

(M571)

Benutzerhandbuch

M571

Compact Messcenter und Störschreiber

Publication Reference: M571/DE/M/B

GRID



INHALTSVERZEICHNIS

LEERSEITE

FIRMWAREVERSIONEN & VERSIONSVERLAUF

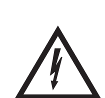
Firmwareversionen und Versionsverlauf						
Beschreibung	**Bios Version**	**DSP Firmware**	**Host Firmware**	**Konfigurator**	**Utilities CD**	**Release Datum**
Erstausgabe	3.0	1.070	1.240			11/15/04
Offizielle Produktfreigabe	“	“	“	2.22	2.31	12/08/04
Upgrade-Freigabe	“	“	“	2.23	2.32	12/14/04
Upgrade DSP-Freigabe – Hinzufügung der Ertragsgenauigkeitsklasse	“	1.080	“			Januar 2005
Upgrade-Freigabe – Unterstützung für den Abruf großer Protokolldateien (>4MB)	“	“	1.250	2.24	2.33	4/06/05
Upgrade-Freigabe – geringfügige Berichtigungen	“	“	1.260	“	2.34	4/14/05
Upgrade-Freigabe – DSP erkennt SRAM automatisch	“	1.090	1.270	2.25	2.35	6/22/05
Upgrade-Freigabe	“	“	“	2.26	2.36	8/30/05
Upgrade-Freigabe	“	“	1.280	“	2.37	9/21/05
Upgrade-Freigabe	“	“	1.290	“	2.38	11/02/05

ZERTIFIZIERUNG

Alstom Grid bescheinigt, dass die Kalibrierung seiner Produkte auf Messungen mittels Ausrüstung basiert, deren Kalibrierung zu NIST (National Institute of Standards) in den USA zurückverfolgbar ist.



INSTALLATION UND WARTUNG



Alstom Grid Produkte sind für einfache Installation und Wartung konstruiert. Wie bei anderen Produkten dieser Art besteht bei Installations- und Wartungsarbeiten die Gefahr der Berührung spannungsführender Teile. Installations- und Wartungsarbeiten sollten deshalb nur durch fachlich ausgebildetes und qualifiziertes Personal durchgeführt werden. Sollte das Gerät in einer Art und Weise verwendet werden, die nicht durch Alstom Grid spezifiziert ist, kann der Berührungsschutz beeinträchtigt werden.

a) Zur Gewährleistung der UL-Genehmigung gelten die folgenden Abnahmebedingungen:

b) Nach der Installation müssen alle stromführenden Teile gegen Berührung durch Personen geschützt oder in einem geeigneten Gehäuse untergebracht werden.

UNTERSTÜTZUNG

Zwecks Unterstützung bitte Alstom Grid unter folgender Adresse kontaktieren:

Worldwide Contact Center

http://www.alstom.com/grid/contactcentre/

Tél : +44 (0) 1785 250 070

WARENZEICHEN

Die folgenden sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen der Alstom Grid:

Alstom Grid das Alstom Grid-Logo

Die folgenden sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen der DNP User's Group:

DNP DNP3

Die folgenden sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen des Electric Power Research Institute (EPRI):

UCA UCA2

Die folgenden sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen der Schneider Automation, Inc.:

MODSOFT Modicon Modbus Plus Modbus Compact 984 PLC

Die folgenden sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen der Ardence, Inc.:

Phar Lap das Phar Lap Logo

Die folgenden sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen von Systems Integration Specialists Company, Inc. (SISCO):

SISCO MMS-EASE Lite AX-S4MMS

Die folgenden sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen von General Software, Inc.:

General Software das GS Logo EMBEDDED BIOS Embedded DOS

Die folgenden sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen der PCI Industrial Computer Manufacturers Group:

CompactPCI PICMG das CompactPCI Logo das PICMG Logo

SICHERHEITSABSCHNITT

Dieser Sicherheitsabschnitt muss vor Beginn jeglicher Arbeiten an den Geräten durchgelesen werden.

Gesundheit und Sicherheit

Die Informationen des Sicherheitsabschnittes der Produktdokumentation sind für die Gewährleistung einer ordnungsgemäßen Installation der Produkte sowie eines entsprechenden Umgangs mit ihnen gedacht, damit sie in einem sicheren Zustand bewahrt werden. Es wird vorausgesetzt, dass jeder, der mit den Geräten in Berührung kommt, mit dem Inhalt des Sicherheitsabschnittes vertraut ist.

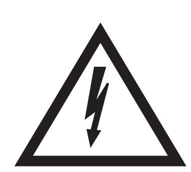
Erklärung der Symbole und Etiketten

Die Bedeutung der Symbole und Schilder, die auf der Ausrüstung oder in der Produktdokumentation benutzt werden, ist nachfolgend angegeben:



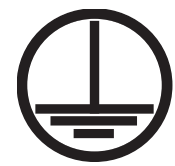
Achtung:

Siehe Betriebsanleitung



Achtung:

Gefahr eines elektrischen Schlages



Schutz-/Sicherheitserde *)



Betriebserdungsanschluss *)

*) Hinweis: Dieses Symbol kann auch für eine Schutzerdungsklemme benutzt werden, wenn diese Klemme Teil eines Klemmenblocks oder einer Unterbaugruppe, z. B. einer Stromversorgungsbaugruppe, ist.



Installation, Inbetriebsetzung und Wartung

Geräteanschlüsse

Personal, welches Installations-, Inbetriebnahme- oder Wartungsarbeiten an diesen Geräten ausführt, muss sich über die richtigen Arbeitsverfahren zur Gewährleistung der Sicherheit bewusst sein. Vor Installation, Inbetriebnahme oder Wartung der Betriebsmittel muss die Produktdokumentation zu Rate gezogen werden.

Freiliegende Klemmen können während der Installation, Inbetriebnahme und Wartung gefährliche Spannungen führen, wenn die Betriebsmittel nicht elektrisch getrennt wurden.

Ist ein ungehinderter Zugang zur Ausrüstung möglich, ist Vorsicht für alle Personen geboten, um Gefahren durch Elektroschlag zu vermeiden.

Spannungs- und Stromanschlüsse müssen mit isolierten Crimp-Kabelschuhen hergestellt werden, um die Sicherheitsanforderungen an die Klemmenblockisolation zu erfüllen. Zum ordnungsgemäßen Anschluss der Leiter müssen die richtigen Crimp-Kabelschuhe und Werkzeuge für die entsprechende Leitergröße verwendet werden.

Vor dem Einschalten der Geräte müssen diese mit der Schutzerdungsklemme oder einem geeigneten Anschluss des Versorgungssteckers bei Geräten mit Stecker geerdet werden. Das Unterlassen oder die Trennung der Geräteerdung kann Sicherheitsrisiken verursachen.

Die empfohlene Mindesterdleitergröße beträgt 2,5 mm^2 (Nr. 12 AWG), wenn dies nicht anders im Abschnitt “Technische Daten” der Produktdokumentationen angegeben ist.

Vor Stromversorgung der Geräte und Ausrüstung müssen folgende Dinge überprüft werden:

1. Nennspannung und Polarität;
2. Stromwandlerkreisbemessung und ordnungsgemäß ausgeführte Anschlüsse;
3. Bemessung der Schutzsicherung
4. Ordnungsgemäße Ausführung des Erdanschlusses (sofern zutreffend).
5. Ausrüstungsbetriebsbedingungen

Diese Geräte müssen innerhalb der vorgegebenen elektrischen Grenzwerte und Umgebungsbedingungen betrieben werden.



Stromwandlerkreise

Öffnen Sie keinesfalls den Sekundärkreis eines stromführenden Stromwandlers, da die erzeugte Hochspannung lebensgefährlich sein und die Isolation beschädigen könnte.



Batterieaustausch

Wenn interne Batterien eingebaut sind, müssen diese durch den empfohlenen Typ ersetzt und mit der richtigen Polarität eingebaut werden, um mögliche Schäden am Gerät zu vermeiden.

Interne Batterie: 3 V Lithium-Knopfzelle, Panasonic BR2330



Isolations- und dielektrische Prüfung

Nach einer Isolationsprüfung können Kondensatoren mit einer gefährlichen Spannung aufgeladen bleiben. Am Ende jedes Teils der Prüfung muss die Spannung allmählich auf Null heruntergefahren werden, damit die Kondensatoren vor Abklemmen der Prüfverdrahtung entladen werden.



Glasfaserkommunikation

Sollten Glasfaserkommunikationsgeräte installiert sein, sollten diese nicht direkt mit den Augen betrachtet werden. Optische Leistungsmesser sollten zur Bestimmung von Betrieb oder Signalpegel des Gerätes verwendet werden.



Außer Betrieb setzen und Entsorgung

1. Außerbetriebsetzung

Der Hilfsversorgungskreis der Ausrüstung kann Kondensatoren beinhalten, die über die Stromversorgung bzw.- gegen Erdung geschaltet sind. Vor der Außerbetriebsetzung müssen zur Vermeidung elektrischer Schläge oder (Gefährdungen durch Energien -elektrische Durchströmung-) die Kondensatoren nach vollständiger Trennung der Versorgungen vom Relais (beide Pole jeder Gleichstromversorgung) sicher über die externen Klemmen entladen werden.

2. Entsorgung

Es wird empfohlen, dass Verbrennung und Entsorgung in Gewässern vermieden wird. Das Produkt sollte sicher entsorgt werden. Sollten jegliche Produkte Batterien enthalten, müssen diese vor Entsorgung entfernt werden, vermeiden Sie Kurzschlüsse. Spezifische Vorschriften innerhalb des Landes, in dem die Ausrüstung betrieben wird, könnten für die Entsorgung von Lithiumbatterien gelten.

1. BESCHREIBUNG UND TECHNISCHE DATEN

1.1 EINFÜHRUNG

Das M571 kombiniert das präziseste und zuverlässigste Messsystem in der Branche mit bei Energieversorgern erprobten Innovationen bei der Datenaufzeichnung. Das M571 basiert auf dem M871, das schnell zu einem Maßstab für Mess- und Steuerungsleistung geworden ist. Das M571 ist ein preisgünstiges Paket mit der gleichen Mess- und Datenverarbeitungsleistung eines M871 für Anwendungen, die nicht die volle Funktionalität des M871 erfordern.

1.2 FUNKTIONEN UND MERKMALE

- Zwei vollständig unabhängige Störschreiber
- Kurvenformschreiber
- Trendschreiber
- 128 Samples pro Zyklus, 16 Bit Sampling
- 32-Bit Floating-Point DSP, Kapazität 180 MFLOPS (Million Floating Point Operations Per Second). Ein 128-Point komplexer "Fast Fourier Transform" (FFT) wird in weniger als 50 Mikrosekunden durchgeführt.
- 486-Klasse Host-Prozessor
- Watchdog-Timer maximiert Systemzuverlässigkeit
- Robustes Vollaluminiumgehäuse
- 3 konfigurierbare serielle Anschlüsse – zwei RS232/RS485-Anschlüsse und ein RJ11-Display/RS232-Anschluss
- Optional – 4 Digitaleingänge und 4 Digitalausgänge
- Optional – Ethernet 10/100 BASE-TX. Kann auch mit 10 BASE-FL – oder 100 BASE-FX-Glasfaseranschluss als Teil der Ethernet-Option bestellt werden.

1.3 TECHNISCHE DATEN

Eingangsspannung der Stromversorgung

Nennwert:	24-250VGS, 69-240V WS (50/60Hz)
Betriebsbereich:	21-300VGS, 55-275V WS (45-65Hz)
Last:	max. 46 VA, 17 W

Eingangssignale		
STW-Stromeingänge	Konfiguration	4 Eingänge. 3-Phasenströme
	Nennwert	5AWS
	Spitzenstrom	Linear zu 20A symmetrisch (28A Spitze) bei allen Nenntemperaturen
	Überlast	30AWS Dauerstrom. Widersteht 400 A WS für 2 Sekunden
	Isolation	2500VWS, Minimum
	Last	0,04VA @ 5A EFFEKTIV, 60Hz (0,0016ohms @ 60Hz)
	Frequenz	15-70Hz
SPW-Spannungs-eingänge	Konfiguration	8 Eingänge, Misst 2 Busse, 3- oder 4-polig
	Nennwert	120VWS
	Systemspannung	Gedacht für den Einsatz bei Nennspannung bis zu 480 V Eff. Leiter-Leiter (277 V Eff. Leiter-Neutral)
	Spitzenspannung	Liest bis 600V Spitze (425V EFFEKTIV), Eingang-zu-Gehäuse (Erde)
	Impedanz	>7,5Megaohm, Eingang-zu-Gehäuse (Erde)
	Isolationsfestigkeit	5kV EFFEKTIV 1Min, Eingang-zu-Gehäuse (Erde) 2kV EFFEKTIV 1Min, Eingang-zu-Eingang
	Frequenz	15-70Hz

Sampling-System		
Sample-Rate	128 Samples/Zyklus	
Daten-aktualisierungsrate	Amperes, Volts	Jeden ¼ Zyklus verfügbar
	Watts, VAs, VARs, PF	Jeden Zyklus verfügbar
Anzahl der Bits	16	
Genauigkeit		
Genauigkeiten werden bei Nennfrequenz und 25°C spezifiziert. Temperaturkoeffizient <25ppm. Alle Werte sind wahre EFFEKTIV-Werte, einschließlich Oberwellen bis zu 63. (Minimum).		
Spannung	WS: Besser als 0,1% der Ablesung (20 bis 425V EFFEKTIV, Eingang-zu-Gehäuse).	
Strom	Besser als 0,1% der Ablesung +/- 1mA (0,5A bis 20,0A),	
	Besser als 0,1% der Ablesung +/-2mA (0,05A bis 0.5A),	
Frequenz	+/- 0,01 Hertz	
Phasenwinkel	+/- 0,2 Grad	
Leistung	Besser als 0,2% der Ablesung (>20% der Nenneingänge, 1PF bis 0,7PF)	
Kommunikationsschnittstellen		
Display P1	Display- oder RS232-Wartungsanschluss	
	Baudrate: 9600 – 38,4 kbps	
Seriell P2 und P3	RS232, RS485 oder IRIG-B, software-konfigurierbare Schnittstellen (IRIG-B-Spezifikationen: siehe Abschnitt 5.6.9)	
	Baudrate: 9600 bis 115,2 kbps	
Ethernet (optional)	Einzelschnittstelle; 10/100 Base-TX Kupfer oder 10Base-FL Glasfaser oder 100Base-FX je nach Bestellung	

Umgebungsbedingungen		
Betriebstemperatur	-40C bis 70C	
Relative Luftfeuchtigkeit	0-95% Nichtkondensierend	
Installationskategorie	IC III (Distributionsebene) Siehe Definitionen unten	
Verschmutzungsgrad	Verschmutzungsgrad 2 Siehe Definitionen unten	
Gehäuseschutz	Schutzklasse IP20 bis IEC60529:1989	
Höhe	Bis zu und einschließlich 2000m über Meeresspiegel	
Beabsichtigte Verwendung	Innenräume; Innenräume/Außeneinsatz bei Installation in ein entsprechend bemessenes Schutzgehäuse laut NEMA oder IP-Schutzklasse laut Anforderung an die Installation Betriebsmittel der Klasse 1 laut IEC61140: 1997	
Physische Konstruktion		
Anschlüsse	Strom (STW)	10-32 Kontaktstifte für Stromeingänge Empfohlenes Drehmoment: 12 In-Lbs, 1,36 Nm
	Spannung (SPW) & (AUX PWR)	Klemmenblock für Leitungsquerschnitte 0,35 bis 5 mm^2 (#22-10 AWG) oder Anschlussfahnen bis zu 9,53 mm Breite. Es müssen Vorsichtsmaßnahmen ergriffen werden, um ein Kurzschließen von Ösen/Laschen an der Anschlussleiste zu verhindern. Es wird eine Mindestdistanz von 1/8" (3mm) zwischen unisolierten Ösen laut Isolationsanforderung empfohlen. Empfohlenes Drehmoment: 9 In-Lbs, 1,02 Nm
	Anzeige (seriell) Port P1	RJ11, 6polige Anreihbuchse; 15 m für RS232; 1200 m für RS485 RJ11/DB9-Adapter für Anschluss als RS232-Wartungsschnittstelle
	Serielle Anschlüsse P2 und P3	Abnehmbare 6polige Klemmenblöcke für Leiterquerschnitte 26-14 AWG (massiv) oder 26-12 AWG (Litze) Empfohlenes Anzugsmoment 0,79 Nm
Optionale Anschlüsse	Digital-E/A-Modul	Statuseingänge und Relaisausgänge: Abnehmbare 6polige Klemmenblöcke für Leiterquerschnitte 26-14 AWG (massiv) oder 26-12 AWG (Litze) Empfohlenes Anzugsmoment 0,79 Nm
	Ethernet	RJ45, 8polige Anreihbuchse, Kategorie 5 für Kupferverbindung; 100 m STP-Kabel (geschirmtes verdrilltes Kabel) ST-Verbinder 62/125 µm Glasfaser; 2000 m (412 m für 100MB Halbduplex)
Gewicht (typisch)	1,78 kg	

Definitionen:

Installationskategorie (Überspannungskategorie) III: Verteilungsebene, feste Installation, mit kleineren Übergangsüberspannungen als bei primärer Stromversorgungsebene, Freileitungen, Kabelsystemen, usw.

Verschmutzung: Jegliche Fremdmaterialien, fest, flüssig, oder gasförmig, die zu einer Herabsetzung der elektrischen Festigkeit oder Oberflächenwiderstandsfähigkeit der Isolierung führen kann.

Verschmutzungsgrad 2: Es tritt nur eine nichtleitende Verschmutzung auf, außer gelegentliche Leitfähigkeit verursacht durch Kondensation.

1.4 DIGITAL-E/A-MODUL (OPTIONAL)

1.4.1 Eingänge

4 einfach gerichtete Eingänge einschließlich 1 isolierter Eingang Eingangsanschlüsse besitzen interne 510V Klemme. Die Kanäle 1-3 nutzen eine gemeinsame Rückleitung, aber der Kanal 4 hat eine unabhängige Rückleitung. Die empfohlenen Anzugsmomente für die Leitungsklemmelemente sind in der Tabelle mit den physikalischen Daten aufgelistet (Abschnitt 1.3).

Spannungsbereich:

Eingangsbereich: 0 bis 250 V GS
Ansprechwertspannung: 18V GS +/-1V (bei 25°C)
Eingangswiderstand: 33kohm

Eingang Kanal-zu-Kanal Zeitauflösung: 200 µs (max.)

1.4.2 Ausgänge

4 Ausgänge, 1 isoliert, über Jumper konfigurierbar als Öffner oder Schließer und für erregten oder aberregten Zustand Ausgangsanschlüsse besitzen interne 510V Klemme. Die Kanäle 1-3 nutzen eine gemeinsame Rückleitung, aber der Kanal 4 hat eine unabhängige Rückleitung. Die empfohlenen Anzugsmomente für die Leitungsklemmelemente sind in der Tabelle mit den physikalischen Daten aufgelistet (Abschnitt 1.3).

Maximaler Ausgangsschaltstrom (ohmisch)

Spannung	Auslösung (C37.90 ohmsch)	Continuous Carry	Break (induktiv)
24VGS	30 A	5 A	8 A
48Vdc	30 A	5 A	700 mA
125Vdc	30 A	5 A	200 mA
250Vdc	30 A	5 A	100 mA

Eingangs-Debounce-Zeit: Auswählbar von 30 µs bis 1 s.

Ausgangsbetriebszeit (Zeit von Befehl durch Host, beinhaltet nicht Protokoll-Verzögerungen)

Assert (Schließzeit mit Jumper "Normalerweise Offen N.O."): 8ms
Release (Öffnenzeit mit Jumper "Normalerweise Offen N.O."): 3ms
Eingangsverzögerungszeit (von Anschlüssen): <100µs

Anzeige-LEDs

Eingänge: Grün, eingeschaltet, wenn Eingangsspannung Ansprechwert überschreitet

Ausgänge: Gelb, eingeschaltet, wenn Relaispule aktiviert ist

Isolation

I/O Anschlüsse zu Gehäuse: 2000VWS, 1Min

I/O Kanal zu Kanal: 2000 V WS, 1 min. (Kanal 4 zu anderen Kanälen)

1.5 NORMEN UND ZERTIFIZIERUNGEN

1.5.1 Ertrag

Das M571 übertrifft die Genauigkeitsanforderungen von ANSI C12.20 und IEC 60687. Die Genauigkeitsklasse des Messgerätes für jede Norm wird von dem ausgewählten Signaleingangsmodul bestimmt.

Typ	Nennstrom	Zertifizierung
S51	5 A	ANSI C12.20, 0.2CA CEI 60687, 0,2S

Das M571 wurde nur auf Einhaltung der Genauigkeitsteile der Normen geprüft. Der Formfaktor des M571 unterscheidet sich von der physikalischen Konstruktion von Ertragsmessgeräten laut ANSI/IEC-Normen und es wurde kein Versuch unternommen, mit den Normen als Ganzes übereinzustimmen. Die Ertragsgenauigkeit erfordert die Firmwareversion 1.270 oder höher. Kontaktieren Sie den Kundendienst für nähere Informationen.

1.5.2 Umgebungsbedingungen

UL/CSA anerkannt, Dateinummer E164178

UL61010-1, 2. Edition (12. Juli 2004;

CAN/ CSA No. 61010-1-04 (2. Edition 12. Juli 2004)



Europäische EMV-Richtlinie 89/336/EWG ergänzt durch 92/31/EWG, 93/68/EWG, 98/13/EG

Europäische Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG

Produkt- und einschlägige Standards

Die folgenden generischen Normen wurden verwendet, um die Konformität festzulegen:

EN 61326-1:1997/A1: 1998/A2: 2001/A3: 2003, EN 61000-6-4: 2001, EN 61000-6-2: 2001,

EN 61010-1: 2001

Radiated Emissions Electric Field Strength

EN 55011: 1998/A1: 1999/A2: 2002
Gruppe 1, Klasse A
Frequenz: 30 - 1000 MHz

WS Powerline Conducted Emissions

EN 55011: 1998/A1: 1999/A2: 2002
Gruppe 1, Klasse A
Frequenz: 150 kHz -30 MHz

Elektrostatische Entladung (ESD)

EN61000-4-2: 1995/A1: 1998/A2: 2001
Entladespannung: ± 8 kV Luft; ± 4 kV Kontakt (erfüllt außerdem ± 6 kV Kontakt)

Festigkeit gegen abgestrahlte elektromagnetische Energie (hochfrequent)

EN 61000-4-3: 1996/A1: 1998/A2: 2001
Klasse III
Frequenz: 80 -1000 MHz
Amplitude: 10,0 V/m
Modulation: 80% AM bei 1 kHz

Immunity zu Radiated Electromagnetic Energy (Digital Radio Telephones)

ENV50204: 1996
Frequenz: 900 MHz und 1890 MHz
Amplitude: 10,0 V/m

Electrical Fast Transient / Burst Immunity

EN 61000-4-4: 1995/A1: 2001/A2: 2001
Burstfrequenz: 5 kHz
Amplitude, WS Stromversorgungsanschluss ± 2 kV, erfüllt außerdem ± 4 kV
Amplitude, Signalanschluss: ± 1 kV, erfüllt außerdem ± 2 kV

Current/Voltage Surge Immunity

EN 61000-4-5: 1995/A1: 2001
Leerlaufspannung: 1.2 / 50 μs
Kurzschlussstrom: 8 / 20 μs
Amplitude, WS-Stromversorgungsanschluss: 2 kV Gleichtaktmodus, 1 kV Differentialmodus
Amplitude, E/A-Signalanschluss: 1 kV Gleichtaktmodus, erfüllt außerdem 2 kV Gleichtaktmodus

Immunity zu Conducted Disturbances Induced by Radio Frequency Fields

EN 61000-4-6: 1996/A1: 2001
Ebene: 3
Frequenz: 150 kHz -80 MHz
Amplitude: 10 V Eff.
Modulation: 80% AM bei 1 kHz

WS Supply Voltage Dips and Short Interruptions

EN 61000-4-11: 1994/A1: 2001

2. PHYSIKALISCHE KONSTRUKTION UND BEFESTIGUNG

Das M571 ist in einem stabilen Aluminiumgehäuse untergebracht, dass speziell für die harten Einsatzbedingungen gestaltet wurde, die bei Energieversorgungs- und Industrieanwendungen anzutreffen sind.

Abb. 1 zeigt die Frontansicht und die Anordnung der Anschlüsse. Die mechanischen Abmessungen sind in Abb. 2 dargestellt.

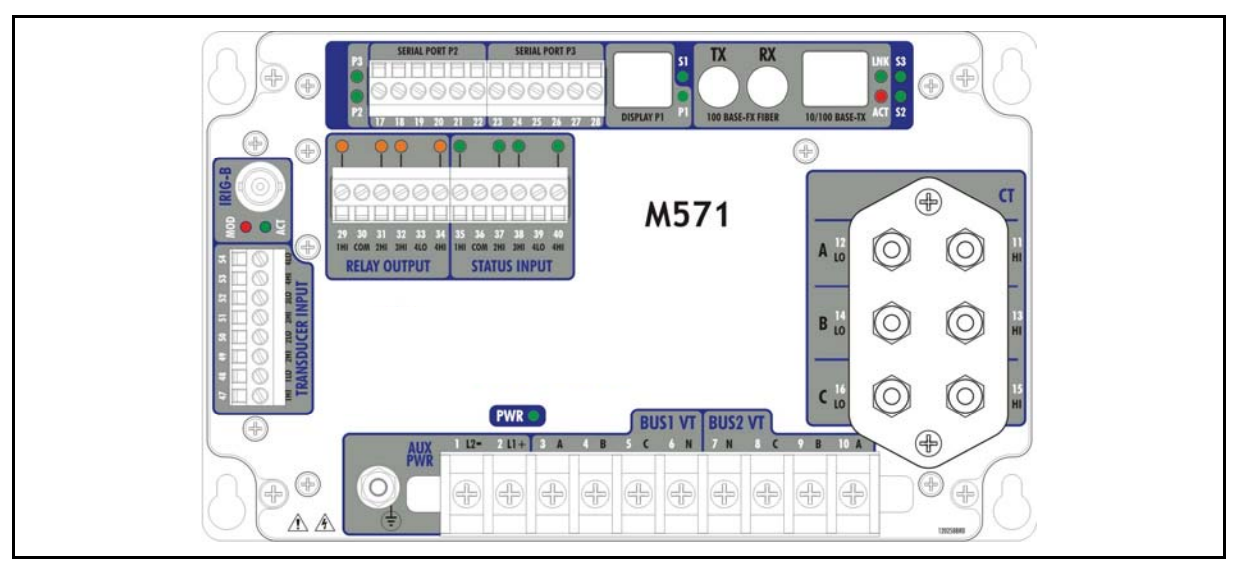


ABBILDUNG 1 - VORDERANSICHT

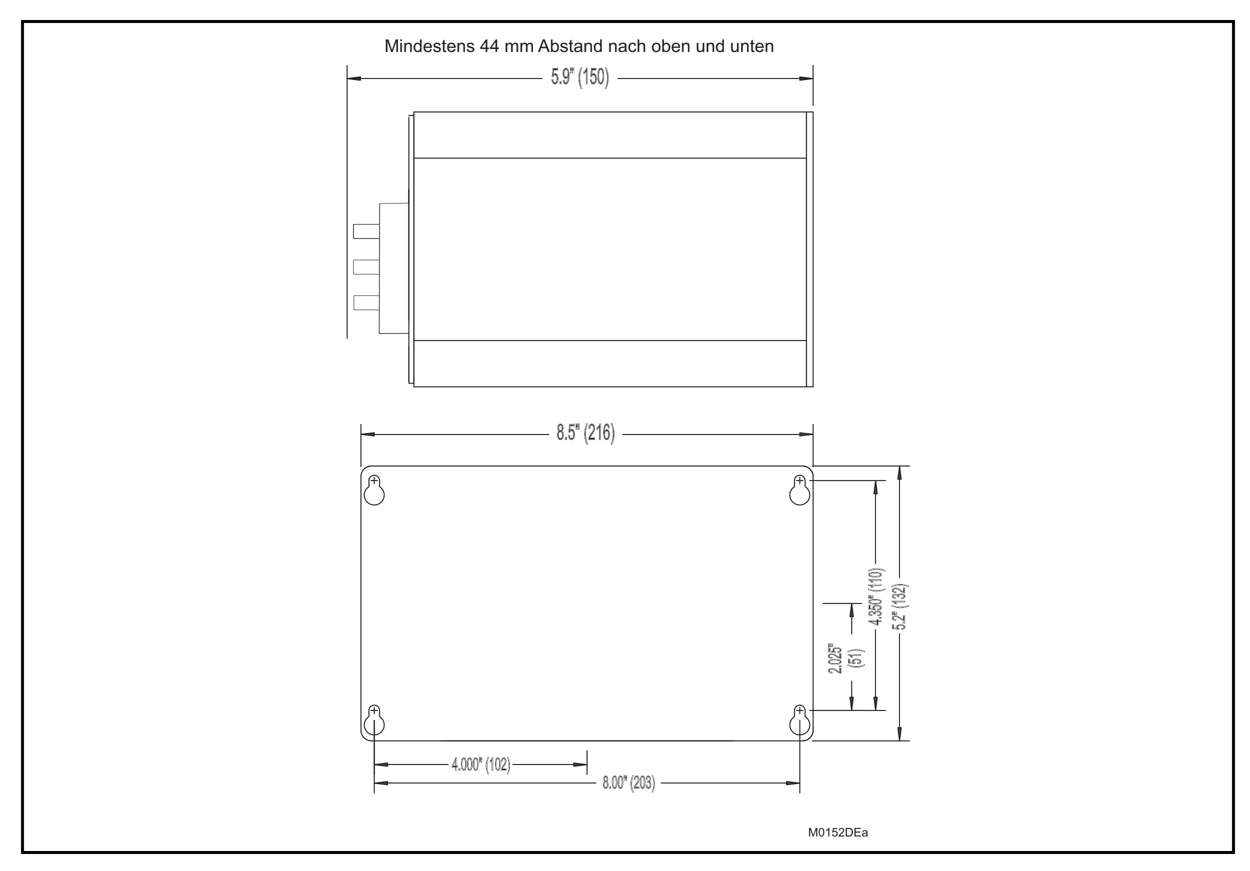
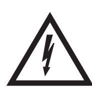


ABBILDUNG 2 - EINBAU UND GESAMTABMESSUNGEN

2.1 INSTALLATION



WARNUNG – INSTALLATION UND WARTUNG DÜRFEN NUR DURCH AUSGEBILDETES ODER QUALIFIZIERTES PERSONAL DURCHGEFÜHRT WERDEN.

2.2 ANFÄNGLICHE INSPEKTION

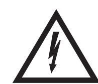
Alstom Grid Meßgeräte werden vor dem Versand in unserem Werk sorgfältig geprüft und "eingebrannt (burn in)". Es können Schäden auftreten, somit beim Auspacken bitte das Meßgerät auf Versandschäden prüfen. Alstom Grid ist sofort über jegliche Schäden zu unterrichten, und beschädigte Versandbehälter sind aufzubewahren.

2.3 SCHUTZERDUNG/ERDUNGSANSCHLÜSSE



Das Gerät muss an einen Schutzleiter angeschlossen werden. Die Mindestleiterquerschnitt der Schutzerdung beträgt 2,5 mm^2 (#12 AWG). Alstom Grid empfiehlt, dass alle Erdungen in Übereinstimmung mit ANSI/IEEE C57.13.3-1983 durchgeführt werden.

2.4 ÜBERSTROMSCHUTZ



Zur Gewährleistung der Sicherheitsfunktionen dieses Produkts muss eine 3 Ampere zeitverzögerte (T) Sicherung in Reihe mit der ungeerdeten (heißen) Seite des Stromversorgungseingangs vor der Installation verbunden werden. Die Sicherung muss eine Nennspannung entsprechend dem Stromversorgungssystem besitzen, mit dem es verwendet wird. Eine 3 Ampere träge Sicherung UL-genehmigt in einer angemessenen Sicherungsfassung sollte verwendet werden, um eine jegliche UL-Produktgenehmigung zu bewahren.

2.5 STROMVERSORGUNG/TRENNSTELLE



Die Ausrüstung muss mit einer Stromversorgungs/Trennstelle ausgestattet sein, die durch den Operator betrieben werden kann und beide Seiten der Netzeingangsleitung öffnet. Die Trennung sollte eine UL-Genehmigung besitzen, um eine jegliche UL-Produktgenehmigung zu bewahren. **Die Trennungsvorrichtung sollte für die Anwendung akzeptabel und für die Ausrüstung angemessen bemessen sein.**

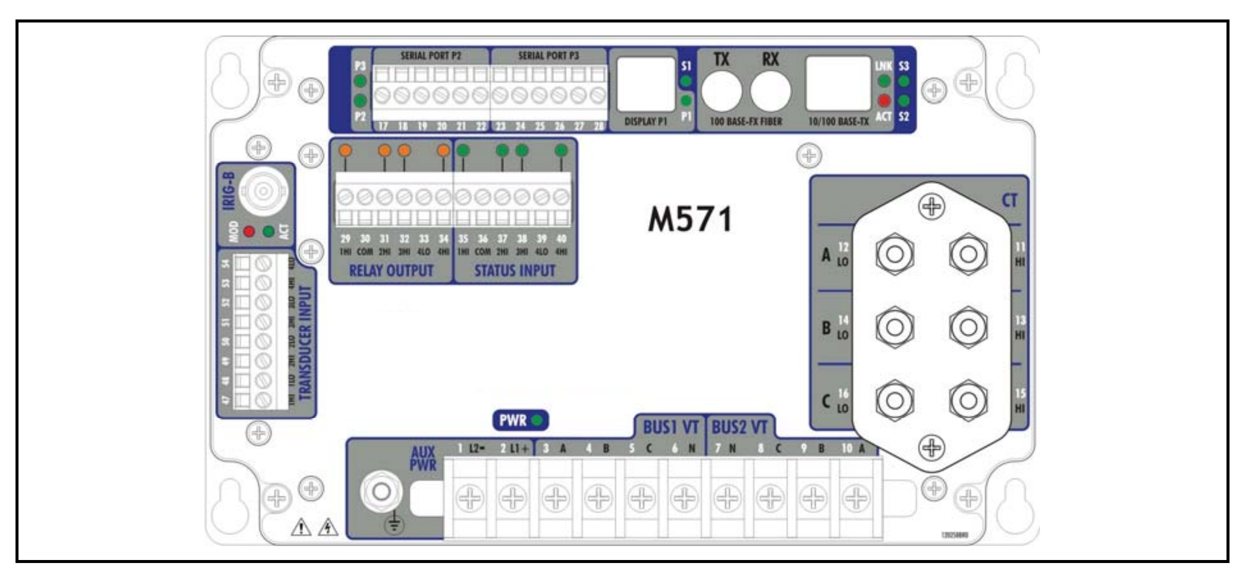
2.6 MEßGERÄTEINBAU

Das Meßgerät darf bei Bedarf in einem 19" Rack montiert werden. Zwei Einheiten passen nebeneinander in eine Standardtafel mit einer Höhe von 5,25" (3U) . Siehe Abbildung 2 (Seite 9) hinsichtlich Abmessungen. Die Einheit sollte mit vier Schrauben #10-32 (M4) montiert werden. *Sicherstellen, dass kein Lack oder andere Beschichtung auf der Tafel den elektrischen Kontakt beeinträchtigt.*

2.7 REINIGUNG

Die Reinigung der Außenseite des Meßgerätes muss auf Abwischen des Meßgerätes mit einem weichen und feuchten Tuchapplikator mit Reinigungsmitteln beschränkt sein, die nicht auf Alkohol basieren und nicht brennbar und nicht explosiv sind.

3. FRONTPLATTE UND VERDRAHTUNG



3.1 HILFSVERSORGUNG

Das M571 wird durch die Anschlüsse an L1(+) und L2(-) versorgt.

3.1.1 Technische Daten

Eingangs(Hilfs)spannung

Nennwert:	24-250V GS, 69-240V WS (50/60Hz)
Betriebsbereich:	21-300V GS, 55-275V WS (45-65Hz)

3.2 SPW-EINGÄNGE (SIEHE ANHANG A1)

Das M571 kann zwei Spannungsbusse überwachen, diese werden als Bus 1 (Klemmen 3-6) und Bus 2 (Klemmen 7-10) bezeichnet. Spannungssignale werden mit einem 7,5Megaohm Widerstandsteiler mit einer kontinuierlichen Nennspannung von 7 kV gemessen. Die ideale Impedanz liefert eine niedrige Last für die SpW-Kreise, die die Signale liefern. Die Erdung von StW/SpW-Signalen laut ANSI/IEEE C57.13.3-1983 ist empfehlenswert. Die Polarität der angewandten Signale ist wichtig für die Funktion des Meßgerätes.

3.3 STW-Eingänge (siehe Anhang A1)

Stromeingänge werden an die Klemmen (11-16) angeschlossen. Die Stromeinganganschlussleiste bietet 10-32 Anschlüsse, um zuverlässige Verbindungen zu gewährleisten. Dies gewährleistet einen robusten Stromeingang mit vernachlässigbarer Last, um sicherzustellen, dass der externe StW-Kreis des Benutzers niemals offen sein kann, sogar unter extremen Fehlerbedingungen. Das Meßgerät kann direkt mit einem Stromwandler verbunden werden (CT). Die Erdung von CT-Signalen entsprechend ANSI/IEEE C57.13.3-1983 ist erforderlich.

3.4 SERIELLE SCHNITTSTELLEN (SIEHE ABSCHNITT 4.2)

Das M571 ist mit drei vollständig unabhängigen seriellen Schnittstellen ausgestattet. Der Display-Anschluss (P1) ist ein RJ11-Anschluss, der für den Anschluss eines 70-Displays oder als Wartungsanschluss benutzt werden kann. Die Anschlüsse P2 und P3 sind über Software (Benutzer) konfigurierbar für RS-232, RS-485 oder IRIG-B. Die RS-232 Treiber unterstützen Voll- und Halbduplexmodi. Siehe Abbildungen 3-5 (Seite 16-19) hinsichtlich Signalzuweisungen. Abschnitt 5.6.10 (Seite 36) zeigt die Verdrahtungsanleitungen für IRIG-B-Anschlüsse.

3.5 DIGITALE EINGÄNGE/AUSGÄNGE (OPTIONAL)

Der Anschluss für die 4 Digitaleingangs-Ports erfolgt an den Klemmen (35-40). Auf die digitalen Ausgänge kann über den Anschluss an den Klemmen (29-34) zugegriffen werden. Siehe Anhang A3 für Anleitungen zum Wechsel der Ausgangszustände für die Relaisausgänge.

Der sehr schnelle Digital-E/A-Abschnitt umfasst 3 Eingänge, die eine gemeinsame Rückleitung nutzen, und 1 vollständig isolierten Eingang. Die 4 Ausgänge bestehen aus 3 Ausgängen, die eine gemeinsame Rückleitung nutzen, und einem vollständig isolierten Ausgang. Die Übergangszeiten der Digitaleingänge sind zeitgestempelt. Ausgänge können ein- oder ausgeschaltet werden, basierend auf empfangenen Befehlen über Kommunikationsverbindungen oder durch interne Zustände, die durch Energieimpulse, Schreiber usw. erzeugt werden.

3.6 ETHERNET (OPTIONAL)

Die M571-Ethernet-Optionen erfüllen oder übertreffen alle Anforderungen von ANSI/IEEE Std 802.3 (IEC 8802-3:2000) und erfüllen zusätzlich die Anforderungen des EPRI Substation LAN Utility Initiative "Statement of Work" Version 0.7. Das Gerät erfüllt auch die Anforderungend der Norm IEC 61850, Teil 3 und 8-1. Diese Unterlagen definieren eine Schnittstelle für die Funktion mit anderen Geräten bei wenig Interaktion mit dem Benutzer (Plug and Play).

M571-Messgeräte werden mit drei Ethernet-Optionen angeboten. Die erste beinhaltet eine 10/100 Megabit (Mb) RJ45 (Kupfer) Schnittstelle (10BASE-T und 100BASE-TX), die automatisch die am meisten entsprechenden Betriebsbedingungen über Auto-Negotiation wählt. Option 2 beinhaltet die Merkmale der Kupferoption und zusätzlich einen 10 Mb Glasfaseranschluss (10BASE-FL) bei 820 nm (nahe Infrarot) mittels ST-Verbinder. Die letzte Option beinhaltet die Merkmale der ersten und zusätzlich einen 100 Mb Glasfaseranschluss (100BASE-FX) bei 1300 nm (nahe Infrarot) mittels ST-Verbinder. Alle Schnittstellen sind für Halbduplex (kompatibel mit allen Ethernet-Infrastrukturen) oder Vollduplex-Schnittstellen (ermöglicht eine potentielle Verdoppelung des Netzwerkverkehrs) geeignet. Beachten Sie, dass nur ein Anschluss zur selben Zeit zu einem Netzwerk verbunden werden kann.

Dieses Produkt beinhaltet Faseroptikstrahler, die die Sicherheitsanforderungen eines Lasergeräts der Klasse I gemäß der Norm US FDA/CDRH und internationalen IEC-825-Standards erfüllen.

3.6.1 Anzeigen

Die Ethernet-Schnittstelle besitzt 2 LEDs für die Verwendung durch den Benutzer. Die LED "LNK" zeigt eine Verbindung mit einem Ethernet-Netzwerk an. Die LED "ACT" zeigt eine Netzwerkaktivität (Senden/Empfangen) an.

Anhang 2 enthält eine Anleitung zur Fehlersuche und –behebung.

4. BEDIENUNG

4.1 DISPLAY-ANSCHLUSS (P1)

Der Display-Anschluss kann mit einem PC-Terminalemulationsprogramm verwendet werden. Beim Start setzt die M571-Standardkonfiguration P1 auf 9600 Baud, 8 Datenbits, keine Parität, 1 Stoppbit und kein Flusskontrolle-Handshaking. Eine kleine Anzahl von Nachrichten wird an P1 gesandt, und das M571 gibt dann Systemmeldungen aus. Sie gelangen in den Befehlsmodus durch Drücken der Eingabetaste ENTER, bis das System eine Eingabeaufforderung ausgibt. Zulässige Befehle werden nachfolgend aufgelistet.

Display-Anschluss/ZMODEM-Befehle			
c	dir	reboot	status
cd	exit	receive	time
chp1	getlog	reset	type
chp2	goose	router	trigger dr1
d:	ip	send	trigger dr2
date	mac	serial	trigger wv
del	nsap	setlog	ver
dio point	password	subnet	whoami
display on	pulse	software	vio point
display off			

Geben Sie “help <command>” ein, um mehr über einen bestimmten Befehl zu erfahren. Allgemeinere Befehle sind:

ip – Informationen zur Internetprotokoll-Adresse (IP) im Format "gepunktete Dezimale" . Die IP-Adresse lautet "192.168.0.254".

subnet – Einstellen der Subnet-Maske. Die Subnet-Maske lautet "255.255.255.0".

router – Einstellen der Gateway(Router)-Adresse. Die Gateway(Router)-Adresse lautet "192.168.0.1".

nsap – Einstellen der OSI Netzwerkadresse (NSAP) im Format "raumbegrenzter Oktett-String" . Die Standardadresse lautet "49 00 01 42 49 09 01 01", eine lokale Adresse, die nicht dem globalen OSI-Netzwerk beigefügt ist.

Der korrekte Wert für Ihr Netzwerk sollte vom Netzadministrator erhalten werden. Die Standardwerte sind für ein Gerät gültig , das mit einem lokalen Intranet mit optionalem Zugang über einen Router verbunden ist (wie ein Gerät innerhalb einer Unterstation).

time – Zeit als 24-Stunden UTC-Zeit einstellen. Zeit wird im Format HH:MM:SS (Stunden/Minuten/Sekunden) eingegeben. Die Werkseinstellung lautet GMT.

date – Datum einstellen. Das Datum wird im Format MM/DD/YYYY (Monat/Tage/Jahr) eingegeben.

serial – Anzeige der M571 Seriennummer.

exit – Verlassen (exit) des Befehlsreihenmodus und Rückkehr zum Erfassungsmodus (Logging). Sollten 5 Minuten lang keine Befehle empfangen werden, kehrt das Gerät in den Erfassungsmodus (Logging) zurück.

Angeklemmte Entstörglieder gegen transiente Spannungen (TVS) werden am Display-Anschluss P1 als Schutz benutzt. Die Signalleitungen des Display-Anschlusses P1 werden an eine Spannung von max. 33 V (24 V nominal) angeschlossen und sind für einen Spitzenstromimpuls von min. 12 A ausgelegt. Die Ausgangsgleichspannung des Display-Anschlusses P1 ist auf eine Spannung von nominal 15 V, max. 24 V geklemmt. Die Klemme über der Ausgangsgleichspannung ist für einen Spitzenstromimpuls von max. 24,6 A ausgelegt.

4.2 STANDARDMÄßIGE SERIELLE ANSCHLÜSSE (P2, P3)

Diese Anschlüsse können auf RS-232 oder RS-485 und Baudraten bis zu 115200 konfiguriert werden. Die Einrichtung der seriellen Anschlüsse erfolgt über die Verwendung der 70 Configurator-Software. Die Standardkonfiguration für die seriellen Anschlüsse lautet:

Standardeinstellungen für seriellen Anschluss					
Anschluss	**Protokoll**	**Parität**	**Baud**	**IED Adresse**	**Physisches Medium**
P1	ZMODEM/Display/Log	Keine	9600		RS -232
P2	DNP 3.0	Keine	9600	1	RS -232
P3	Modbus	Gerade	9600	1	RS -232

Die Konfiguration dieser Anschlüsse wird intern in der "**COMM.INI**"-Datei gespeichert (Abschnitt 5.2). Wenn die Konfiguration der seriellen Anschlüsse irrtümlicherweise falsch eingestellt wurde, können die Werkseinstellungen mittels FTP wiederhergestellt werden. Die Datei "**COMM.INI**" kann gelöscht werden, dadurch werden alle Anschlüsse auf die Werksstandardeinstellung zurückgesetzt. Die Einstellungen können dann durch die Verwendung der 70 Configurator-Software verändert werden.



Anforderungen an das serielle Kabel für den RS485-Anschluss (Anschlüsse P2 und P3):

Die Schirme des RS-485-Kabels (Pin 18 und Pin 24) sind an einer Stelle der Anlage zu erden.

Die empfohlenen Anzugsmomente für die Leitungsklemmelemente (Anschlüsse P2 und P3) sind in der Tabelle mit den physikalischen Daten aufgelistet (Abschnitt 1.3).

Angeklemmte Entstörglieder gegen transiente Spannungen (TVS) werden an den seriellen Anschlüssen P2 und P3 als Schutz benutzt. Die seriellen Anschlüsse (P2, P3) werden auf eine Spannung von nominal 24 V, max. 33 V geklemmt. Die Klemmen sind für einen Spitzenpulsstrom von min. 12 A ausgelegt.

4.3 DIAGNOSESTATUS-LEDS (S1, S2, S3)

Es gibt drei LEDs an der Frontplatte: S1, S2 und S3. Sie führen die folgenden Funktionen aus:

DEL	Beschreibung
S1	Eingeschaltet, wenn in den Flash-Speicher geschrieben wird, ansonsten ausgeschaltet.
S2	Blinke alle 5 Netzleitungszyklen, zeigt korrekten Betrieb der DSP an.
S3	Ein während die CPU arbeitet. Intensität gibt CPU-Nutzung an.

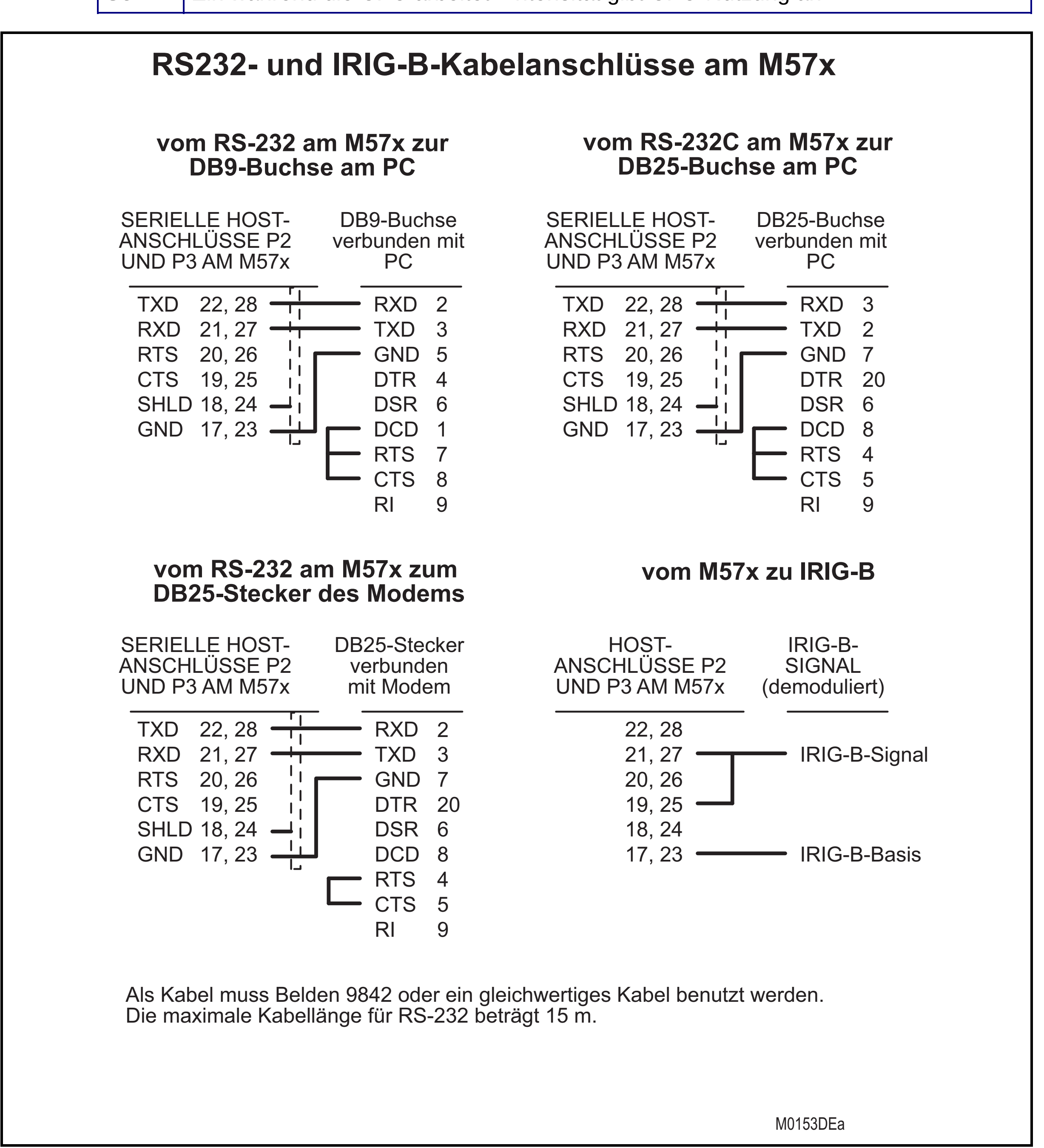


ABBILDUNG 3 – TYPISCHE RS-232- UND IRIG-B-VERKABELUNG

Kabelanschlüsse an M57x RS-232-Adapter

Adapter - M57x RJ11 (P1) an DB9-Buchse

RJ11 verbunden mit P1 am M57x			DB9-Buchse (an PC)	
TXD	3	—	RXD	2
RXD	4	—	TXD	3
GND	5	—	GND	5
+15V	2	—	DSR	6
CTS	6	—	RTS	7
RTS	1	—	CTS	8

Art.-Nr.: Areva T&D M570-RJ11DB9F

Teileliste:
Newark Electronics Kit Teile-Nr. 50F9354 oder Unicom Electric Teile-Nr. DEM-25F, Anschlussgehäuse, Digi-Key H1662-07ND, 6-Leiter-Flachkabel für RJ11, 2,1 m lang

Für die Verbindung zum seriellen RS232-Anschluss müssen der P1-Anschluss des M57x und der PC auf gleiche Baudrate und Parität eingestellt sein.

Zwischen dem DB9-Anschluss des Adapterkabels und dem COM-Port des PCs muss ein Durchgangskabel benutzt werden.

PIN-Belegung für RJ11

1 6
RJ11-Buchse

6 1
RJ11-Stecker

M0154DEa

ABBILDUNG 4 – DISPLAY-ADAPTERKABEL (P1) – RJ11 AUF DB9

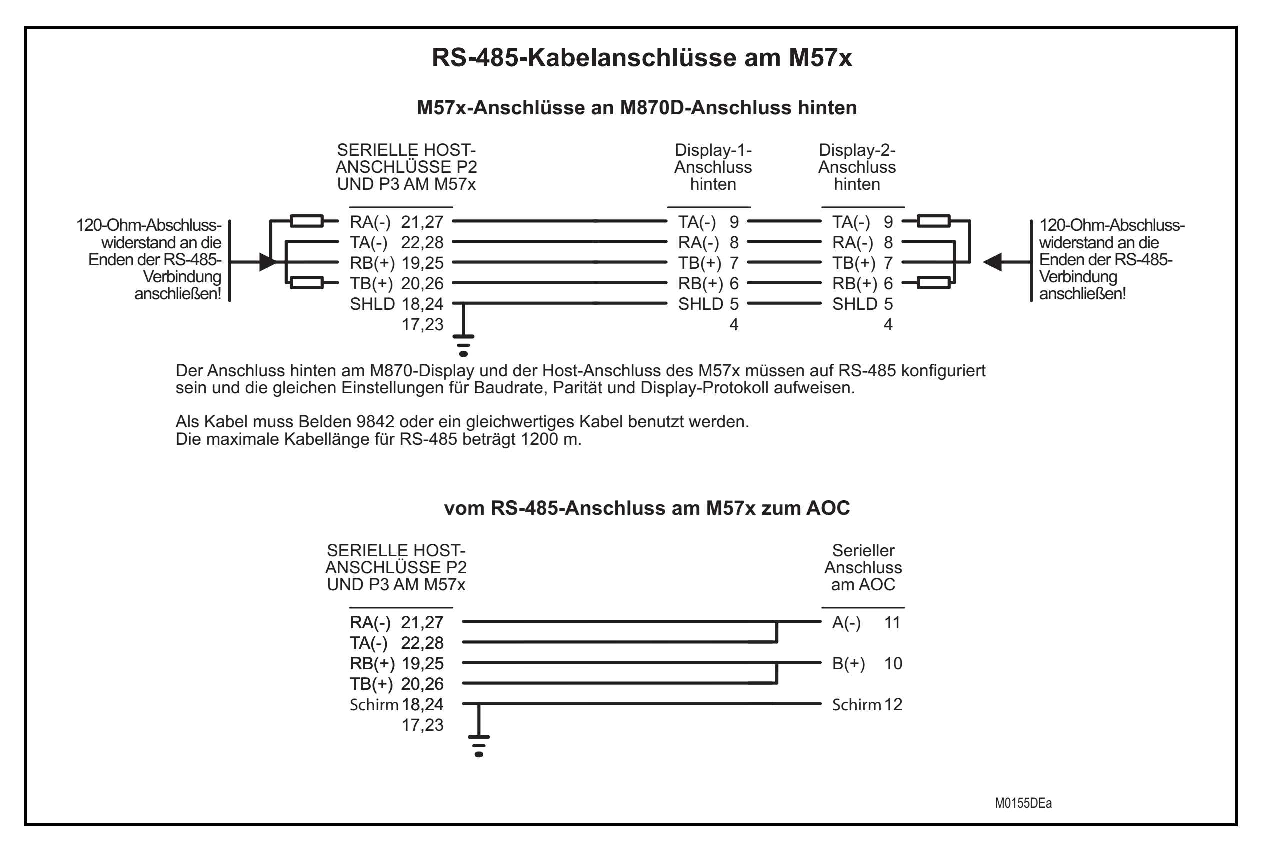
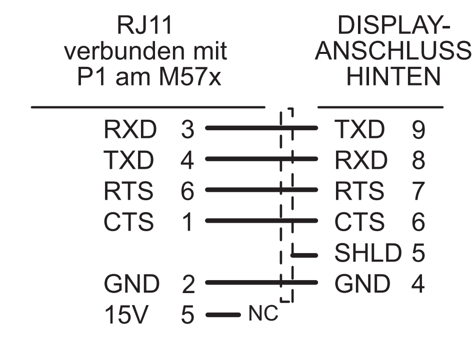


ABBILDUNG 5 – RS-232-SCHALTPLAN FÜR M870D

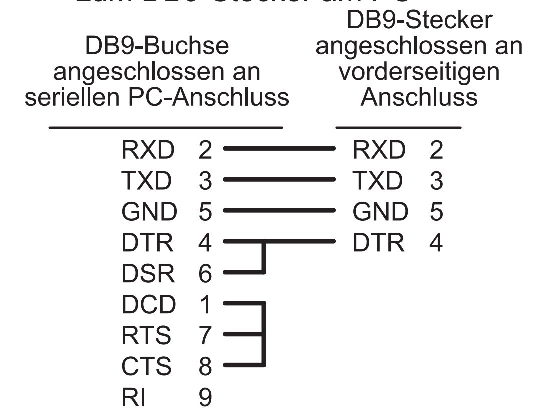
RS-232-Kabelanschlüsse am M870D

vom M870D-Anschluss hinten zum M57x (P1, RJ11)



6-Leiter-RJ11-Flachkabel - RTS und CTS sind für Datei-Downloads erforderlich, wenn ein PC über den M870D-Anschluss vorn angeschlossen wird. Für die Anzeigefunktion reicht ansonsten ein 4-Leiter-RJ11-Flachkabel.

von der DB9-Buchse vorn am M870D zum DB9-Stecker am PC

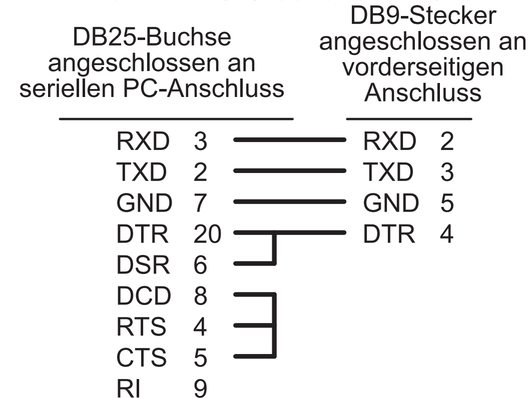


Der RS232-Wartungsanschluss vorn kann für das Herunterladen von Dateien von einem M57x auf einen PC an einen PC-COM-Port angeschlossen werden.

vom M870D-Anschluss hinten an die seriellen Anschlüsse des M57x

SERIELLE ANSCHLÜSSE P2 UND P3 AM M57x		DISPLAY-ANSCHLUSS HINTEN	
RXD	21, 27	TXD	9
TXD	22, 28	RXD	8
RTS	20, 26	RTS	7
CTS	19, 25	CTS	6
SHLD	18, 24	SHLD	5
GND	17, 23	GND	4

von der DB9-Buchse vorn am M870D zum DB25-Stecker am PC



Der RS232-Wartungsanschluss vorn kann für das Herunterladen von Dateien von einem M57x auf einen PC an einen PC-COM-Port angeschlossen werden.

Der Anschluss hinten am M870D-Display und der Host-Anschluss des M57x müssen auf RS-232 konfiguriert sein und die gleichen Einstellungen für Baudrate, Parität und Display-Protokoll aufweisen.

Als Kabel muss Belden 9842 oder ein gleichwertiges Kabel benutzt werden, sofern nicht anders vorgegeben.
Die maximale Kabellänge für RS-232 beträgt 15 m.

M0156DEa

ABBILDUNG 6 - RS-232-SCHALTPLAN FÜR M870D

4.4 DIGITAL-E/A-MODUL (OPTIONAL)

Der sehr schnelle Digital-E/A-Abschnitt umfasst 3 Eingänge, die eine gemeinsame Rückleitung nutzen, und 1 vollständig isolierten Eingang. Die 4 Ausgänge bestehen aus 3 Ausgängen, die eine gemeinsame Rückleitung nutzen, und einem vollständig isolierten Ausgang. Die Übergangszeiten der Digitaleingänge sind zeitgestempelt. Ausgänge können ein- oder ausgeschaltet werden, basierend auf empfangenen Befehlen über Kommunikationsverbindungen oder durch interne Zustände, die durch Energieimpulse, Schreiber usw. erzeugt werden.

Die M571-Elektronik liest den Zustand der digitalen Eingänge bei jeder Abtastung der analogen Eingänge, und die Abtastrate der digitalen Eingänge ist an die Frequenz der analogen Eingänge gebunden. Kurvenform- und Störschreiber können für die Aufzeichnung des Status der digitalen Eingänge konfiguriert werden.

Sieh entsprechendes Protokoll-Handbuch hinsichtlich Informationen zum Lesen der digitalen Eingänge oder Einstellung der digitalen Ausgänge.

4.4.1 Debounce-Zeiteinstellung

Die digitalen Eingänge können gefiltert werden, um "prellende" Relais usw. zu kompensieren. Die Entprellzeit kann mit der Configurator-Software der 70er Reihe über die verschiedenen Protokolle eingestellt werden. Ein Eingangsübergang wird nicht anerkannt, bis der Eingang eine gewisse Zeit, die länger als die Entprellzeit ist, im neuen Zustand verbleibt. Werte zwischen 30 µs und 1 s sind zulässig.

Ein Ereignis, das von den digitalen Eingänge ausgelöst wird, unterliegt der "Debounce-Zeiteinstellung" für den digitalen Eingang. Digitaleingangsspuren in den Kurvenform- und Störschreiber-Dateien reflektieren den Momentanstatus der Eingänge und nicht eventuelle Entprellzeiteinstellungen. Ist eine lange Debounce-Zeit eingestellt, so ist es möglich, ein Ereignis am digitalen Eingang zu erleben, das keine Auslösung (Trigger) verursacht.

5. FUNKTIONELLE BESCHREIBUNG

5.1 KENNWÖRTER

Im M571 ist das standardmäßige Passwortsystem von Alstom Grid implementiert. Es gibt drei unterschiedliche Zugangsebenen:

Ebene 0: Diese Zugangsebene liefert Nur-Lese-Zugang zu allen Einstellungen und Daten, dadurch wird die Änderung von Informationen verhindert, die die Systemsicherheit beeinflussen. Das Werksstandardpasswort für Ebene 0 lautet 'AAAA'; es ist das gleiche als kein Passwort einzugeben.

Ebene 1: Zusätzlich darf der Benutzer Schreiberdateien löschen und Energie- und Bedarfswerte zurücksetzen. Das Werksstandardpasswort für Ebene 1 lautet 'AAAA'; es ist das gleiche als kein Passwort einzugeben.

Ebene 2: Diese Zugangsebene beinhaltet alle Funktionalitäten niedriger Ebene. Dem Benutzer wird außerdem vollständiger Lese-/Schreib-/Löschzugang zu allen Dateien im M571 gewährt, einschließlich der Konfigurationsdateien. Das Werksstandardpasswort für Ebene 2 lautet 'AAAA'; es ist das gleiche als kein Passwort einzugeben.

HINWEIS: Das Werksstandardpasswort soll den Zugang der Ebene 2 ohne Passwort ermöglichen. Damit das Passwortsystem wirksam werden kann, muss der Benutzer die Passwörter mit der Configurator-Software der 70er Reihe ändern.

5.2 Konfiguration

Einstellungen des M571 können am einfachsten mit der Configurator-Software der 70er Reihe durchgeführt werden. Diese Software läuft auf einem PC und ermöglicht die Kommunikation zwischen PC und M571 über den seriellen Anschluss oder eine Ethernetverbindung. Die M571-Konfiguration wird intern mittels einiger Konfigurationsdateien im M571-Verzeichnis "c:\CONFIG\" gespeichert. Die meisten davon sind ASCII-Textdateien und können mittels verschiedener Methoden für Dateibearbeitung, z.B. FTP, ZMODEM und der Configurator-Software, gespeichert, kopiert und gelöscht werden.

Dateiname	Beschreibung
COMM.INI	Beinhaltet serielle Schnittstelleninformationen
DEMANDS.INI	Beinhaltet Bedarfintervalle
DIO.INI	Beinhaltet Digital I/O Daten, d.h. die Digital I/O Debounce-Zeit.
DISPLAY.BIN	Beinhaltet Einstellungsinformationen für Kommunikation mit absetzbaren Display (Fernanzeige)
DNP.BIN	Beinhaltet DNP konfigurierbare Registerinformationen
DR1.INI	Beinhaltet Einstellungsdaten für Störschreiber 1
DR2.INI	Beinhaltet Einstellungsdaten für Störschreiber 2
DSP.INI	Beinhaltet CT/VT Verhältnisse, Benutzer-Gains und Phase, Oberwellennenner und VA-Berechnungstypen
IDENTITY.INI	Beinhaltet Identitätsdaten, d.h. Gerätename des M571, IP-Adresse, NSAP-Adresse
MODBUS.BIN	Beinhaltet Modbus konfigurierbare Registerinformationen
PROTOCOL.INI	Beinhaltet Modbus, Modbus Plus und DNP Protokoll-Setupinformationen
SBO.INI	Beinhaltet SBO-Parameter UCA2.0 (Select Before Operate = Auswahl-vor-Betrieb)
SCALEFAC.INI	Beinhaltet Maßstabfaktor Ganzzahl-zu-Fließkomma für UCA
SOE,INI	Enthält Informationen zur Ereignisfolge

Dateiname	Beschreibung
TR1.INI	Beinhaltet Einstellungsinformationen für Grenzwerteinstellungen
VIO.INI	Enthält Informationen für die Einstellung virtueller Eingänge/Ausgänge
WFR.INI	Beinhaltet Kurvenformschreiber-Configurator-Parameter

Außerdem gibt es auch einige ".BIN"-Dateien im Verzeichnis "c:\CONFIG\", die Informationen zur Protokollregisterkonfiguration für Modbus, Modbus Plus und DNP enthalten. Diese Dateien werden durch die Configurator-Software geschrieben und können vom Benutzer nicht editiert werden.



NACH DEM SCHREIBEN DER KONFIGURATIONSDATEIEN MUSS DAS M571 NEU GESTARTET WERDEN, BEVOR DIE NEUE KONFIGURATION WIRKSAM WIRD.

5.3 KURVENFORM-, STÖR- UND TRENDAUFZEICHNUNG

Das M571 besitzt vier unterschiedliche Methoden zur Aufzeichnung von Daten. Hochgeschwindigkeits-Samples des Eingangssignals werden vom Kurvenformschreiber erfasst und gespeichert, Messdaten langsamerer Geschwindigkeit werden von den zwei Störschreibern gespeichert, und langfristige Lastprofildaten werden vom Trendschreiber gespeichert. Der Kurvenformschreiber speichert die eigentlichen Samples von den Eingangskanälen als auch vom Digital-I/O-Modul. Die zwei Störschreiber protokollieren Werte mit einer benutzerkonfigurierbaren Rate von 1-3600 Zyklen. Der Trendschreiber zeichnet Daten mit einer benutzerkonfigurierbaren Rate von 1 Minute bis 12 Stunden auf.

5.3.1 Kurvenformschreiber

Eine Kurvenformaufzeichnung kann durch eine Messung ausgelöst werden, die einen oberen oder unteren Ansprechwert über/unterschreitet, von einem manuellen Protokollbefehl, oder durch einen geänderten Zustand eines digitalen Eingangskanals. Wenn eine Trigger-Bedingung erfüllt ist, wird eine Aufzeichnung erzeugt, die Samples der Eingangskanäle enthält. Die Kurvenformaufzeichnung enthält normalerweise 20 Zyklen von Vortrigger- und 40 Zyklen von Nachtriggerinformationen. Die Vor- und Nach-Triggerzeiten sind Benutzer-konfigurierbar. Wenn zusätzliche Trigger innerhalb des Nachtriggerzeitraumes auftreten, wird die Kurvenformaufzeichnung um die gewählte Anzahl von Nachtrigger-Zyklen verlängert.

Es gibt eine Grenze von 840 Zyklen (14 Sekunden bei 60 Hz) der Kurvenformspeicherung. Das M571 zeichnet Kurvenformen solange auf, bis der Speicher für den Kurvenformschreiber voll ist. Ungeachtet der Anzahl von gespeicherten Aufzeichnungen, erzeugt das M571 eine neue Aufzeichnung, wenn ausreichend Speicher für die vorgesehene Anzahl von Vortriggerzyklen vorhanden ist, obwohl diese möglicherweise nicht die volle Länge hat.

Der Kurvenformschreiber teilt sich den Speicherplatz mit den Störschreibern und Trendschreibern. Mit der Configurator-Software der 70er Reihe kann der Benutzer den maximal verfügbaren Speicher für jede Aufzeichnungsfunktion wählen.

Kurvenformaufzeichnungen werden im branchenüblichen Comtrade-Format (IEEE C37.111-1999) dargestellt, und die Comtrade-Dateien werden als komprimierte ZIP-Dateien gespeichert. Kurvenformaufzeichnungen können über die vorhandenen Kommunikationsprotokolle abgerufen und gelöscht werden. Details darüber enthält das Handbuch des entsprechenden Protokols oder der Abschnitt 5.4 (ZMODEM und FTP). Eine Datei kann nicht gelöscht werden, während diese von einem anderen Gerät gelesen wird.

Die folgende Tabelle zeigt die Signale, die in der Kurvenformaufzeichnung enthalten sind. Alle Signale werden zu einer Rate von 128 Samples pro Zyklus abgetastet. Deswegen wird die Zeit zwischen Samples mit der Systemfrequenz variieren.

Comtrade-Verfolgungs-kennzeichen	STERN-Definition	DREIECK-Definition (dargestelt mit Phase L2-Referenz)
Volts 1 A	Spannung Bus 1 Phase A zu Null	Spannung Bus 1 Phase A zu B[1]
Volts 1 B	Spannung Bus 1 Phase B zu Null	Immer = 0[1]
Volts 1 C	Spannung Bus 1 Phase C zu Null	Spannung Bus 1 Phase C zu B[1]
Ampere A	Strom Phase A	Strom Phase A
Ampere B	Strom Phase B	Strom Phase B
Ampere C	Strom Phase C	Strom Phase C
Volts 2 A	Spannung Bus 2 Phase A zu Null	Spannung Bus 2 Phase A zu B[1]
Volts 2 B	Spannung Bus 2 Phase B zu Null	Immer = 0[1]
Volts 2 C	Spannung Bus 2 Phase C zu Null	Spannung Bus 2 Phase C zu B[1]
Dig In 1	Digitaleingang 1	Digitaleingang 1
Dig In 2	Digitaleingang 2	Digitaleingang 2
Dig In 3	Digitaleingang 3	Digitaleingang 3
Dig In 4	Digitaleingang 4	Digitaleingang 4

[1]Wird das M571 an einem Dreiecksystem (2-Element-System) verwendet, so wird einer der Phasenspannungseingänge mit dem Nullspannungseingang verbunden, und diese Phase-Null-Spannung ist dann Null. Die übrigen zwei Spannungen Phase-zu-Null werden dann zu Spannungen Phase-zu-Phase. Die Referenzphase muss nicht Phase B sein.

5.3.1.1 Manueller Trigger

Siehe entsprechendes Protokollhandbuch für nähere Informationen.

5.3.1.2 Ansprechwert-Trigger

Eine Messung kann verwendet werden, um ein Kurvenformschreiber-Ereignis auszulösen. Die Konfiguration vielfacher Trigger verursacht, dass ein logisches "ODER" auf die Liste der Trigger angewandt wird. Die Triggeransprechwerte werden von der Configurator-Software definiert.

5.3.1.3 Digitaleingang-Trigger (optional)

Die Kurvenformaufzeichnung kann durch einen oder alle Digitaleingänge angestoßen werden. Jeder Eingang kann unabhängig eingestellt werden, um bei Zustandsübergang auszulösen. Die Zuweisung der Digitaleingänge zum Anstoßen einer Kurvenformaufzeichnung MUSS mit der Configurator-Software für Geräte der 70er Reihe erfolgen.

Ein Ereignis, das von den digitalen Eingänge ausgelöst wird, unterliegt der "Debounce-Zeiteinstellung" für den digitalen Eingang. Digital-Eingangspuren in den Kurvenformschreiber-Dateien reflektieren den Momentanstatus der Eingänge und reflektieren nicht jegliche "Debounce-Zeiteinstellungen". Ist eine lange Debounce-Zeit eingestellt, so ist es möglich, ein Ereignis am digitalen Eingang zu erleben, das keine Auslösung (Trigger) verursacht.

5.3.1.4 Anzeige von Kurvenformaufzeichnungen mit Digitalausgängen (optional)

Jeder der Ausgänge kann für die Anzeige einer Kurvenformaufzeichnung konfiguriert werden. Wird eine Kurvenformaufzeichnung erzeugt, erfolgt eine Aktivierung des zugewiesenen Ausgangsrelais. Wenn ein Ausgangsrelais angewiesen ist, die Anwesenheit einer Kurvenformaufzeichnung anzuzeigen, kann es nicht mehr über Protokollbefehle gesteuert werden. ***Wenn die Stromversorgung vom M571 getrennt wird, schaltet das Relais in den voreingestellten Zustand zurück.*** Die Zuweisung von Digitalausgängen zur Anzeige einer durchgeführten Kurvenformaufzeichnung muss mit der Configurator-Software für Geräte der 70er Reihe erfolgen. Die Anzeige der Anwesenheit einer Kurvenformaufzeichnung wird andauern, bis diese beendet wird. Siehe entsprechendes Protokollhandbuch für Anweisungen.

5.3.1.5 Kurvenformschreiberdateien wiedergewinnen und löschen

Kurvenformaufzeichnungen können über die vorhandenen Kommunikationsprotokolle abgerufen und gelöscht werden. Details darüber enthält das Handbuch des entsprechenden Protokols oder der Abschnitt 5.4 (ZMODEM und FTP). Eine Datei kann nicht gelöscht werden, während diese von einem anderen Gerät gelesen wird.

5.3.2 Störschreiber

Das M571 beinhaltet zwei individuell konfigurierbare Störschreiber. Die üblichste Methode zum Anstoßen eines Störungsereignisses ist die Verwendung der Configurator-Software für Geräte der 70er Reihe, um einen oberen oder unteren Ansprechwert für eine der Messungen einzustellen. Ein Maximum von 24 Messungen kann verwendet werden, um ein Ereignis auszulösen. Eine Störungsaufzeichnung kann auch von einem digitalen Eingang oder von einem Protokoll-spezifischen manuellen Befehl initiiert werden. (Siehe Protokollhandbuch hinsichtlich Details zu verfügbaren Befehlen.)

Der Störschreiber archiviert Samples von bis zu 16 Benutzer-gewählten Messungen. Die 16 aufgezeichneten Messwerte werden von den 24 Triggermessungen getrennt konfiguriert. Es kann eine jegliche vom Gerät durchgeführte Messung gewählt werden, dies ermöglicht dem Benutzer eine große Flexibilität beim Konfigurieren des Systems. Zusätzlich kann der Benutzer den Störschreiber konfigurieren, um Minimum/Maximum/Durchschnitt der gewählten Messungen über das Intervall zu berechnen, oder nur den gegenwärtigen Wert am Ende des Intervalls zu speichern.

Die Anzahl von Störungsaufzeichnungen, die gespeichert werden kann, ist abhängig von der Anzahl der aufzuzeichnenden Messungen, dem Messungstyp und der Anzahl von gewählten Vor- und Nach-Trigger-*Samples*. Bitte beachten Sie diese wichtige Unterscheidung zwischen dem Kurvenformschreiber und den Störschreibern. Der Kurvenformschreiber tastet Eingangssignale mit einer Rate von 128 **Samples/Zyklus ab**. Die Störschreiber erlauben dem Benutzer, die Anzahl von **Zyklen/Sample** zu wählen. Wenn die Anzahl der Zyklen/Sample auf 1 gesetzt wird, reflektiert jeder Eintrag in der Störungsaufzeichnung die Daten, die über einen Zyklus gesammelt wurden. Die Werksstandardeinstellung liefert 20 Samples der Vor-Triggeraufzeichnung und 40 Samples vom Nach-Trigger. Die Vor- und Nach-Trigger-Zeiten sind Benutzer-konfigurierbar, als auch die Zyklenzahl pro Sample. Wenn zusätzliche Trigger innerhalb des Nachtriggerzeitraumes vorkommen, wird die Störungsaufzeichnung um die gewählte Anzahl von Nach-Trigger-Samples verlängert. Die Standardeinstellung der Zyklen/Sample beträgt 0, dadurch wird der Schreiber deaktiviert.

Der Störschreiber teilt sich den Speicherplatz mit dem Kurvenformschreiber und dem Trendschreiber. Mit der Configurator-Software der 70er Reihe kann der Benutzer den maximal verfügbaren Speicher für jede Aufzeichnungsfunktion wählen.

Störungsaufzeichnungen werden im branchenüblichen Comtrade-Format (IEEE C37.111-1999) dargestellt, und die Comtrade-Dateien werden als komprimierte ZIP-Dateien gespeichert. Störungsaufzeichnungen können aus dem Messgerät über ein Netzwerk und Protokoll (siehe entsprechendes Protokollhandbuch hinsichtlich Details) oder die seriellen Anschlüsse und ZMODEM (Abschnitt 5.4.2) abgerufen und gelöscht werden.

5.3.2.1 Manueller Trigger

Siehe entsprechendes Protokollhandbuch für nähere Informationen.

5.3.2.2 Ansprechwert-Trigger

Eine Messung kann verwendet werden, um ein Störschreiber-Ereignis auszulösen. Die Konfiguration vielfacher Trigger verursacht, dass ein logisches "ODER" auf die Liste der Trigger angewandt wird. Die Triggeransprechwerte werden von der Configurator-Software definiert.

5.3.2.3 Digitaleingangs-Trigger (konfigurierbarer Trigger, sofern die Digital-E/A-Option installiert ist)

Eine Störungsaufzeichnung kann durch einen der Digitaleingänge angestoßen werden. Jeder Eingang kann unabhängig eingestellt werden, um bei Zustandsübergang auszulösen. Die Zuweisung der Digitaleingänge zum Anstoßen einer Kurvenformaufzeichnung MUSS mit der Configurator-Software für Geräte der 70er Reihe erfolgen.

Ein Ereignis, das von den digitalen Eingänge ausgelöst wird, unterliegt der "Debounce-Zeiteinstellung" für den digitalen Eingang. Digital-Eingangspuren in den Störschreiber-Dateien reflektieren den Momentanstatus der Eingänge und reflektieren nicht jegliche "Debounce-Zeiteinstellungen". Ist eine lange Debounce-Zeit eingestellt, so ist es möglich, ein Ereignis am digitalen Eingang zu erleben, das keine Auslösung (Trigger) verursacht.

5.3.2.4 Anzeige von Störungsaufzeichnungen mit Digitalausgängen (optional)

Jeder der Ausgänge kann für die Anzeige einer Störungsaufzeichnung konfiguriert werden. Wird eine Störungsaufzeichnung erzeugt, erfolgt eine Aktivierung des zugewiesenen Ausgangsrelais. Wenn ein Ausgangsrelais angewiesen ist, die Anwesenheit einer Störungsaufzeichnung anzuzeigen, kann es nicht mehr über Protokollbefehle gesteuert werden. ***Wenn die Stromversorgung vom M571 getrennt wird, schaltet das Relais in den voreingestellten Zustand zurück.*** Die Zuweisung von Digitalausgängen zur Anzeige einer durchgeführten Störungsaufzeichnung muss mit der Configurator-Software für Geräte der 70er Reihe erfolgen. Die Anzeige der Anwesenheit einer Störungsaufzeichnung wird andauern, bis diese beendet wird. Siehe entsprechendes Protokollhandbuch für Anweisungen.

5.3.2.5 Störschreiberdateien wiedergewinnen und löschen

Störungsaufzeichnungen können über die vorhandenen Kommunikationsprotokolle aus dem Messgerät abgerufen und gelöscht werden. Details darüber enthält das Handbuch des entsprechenden Protokols oder der Abschnitt 5.4 (ZMODEM und FTP). Eine Datei kann nicht gelöscht werden, während diese von einem anderen Gerät gelesen wird.

5.3.3 Trendschreiber

Das M571 speichert jedes Protokollintervall die Werte eines benutzerkonfigurierbaren Satzes von bis zu 32 Parametern. Die Standardeinstellung dieses Intervalls beträgt 0 Minuten, *diese deaktiviert den Trendschreiber*. Dieses Intervall kann in Schritten von 1 Minute bis 720 Minuten geändert werden (12 Stunden.). Sobald die Protokolldatei ihre maximale Länge erreicht hat, kehrt sie zum Anfang zurück und überschreibt die ältesten Einträge in der Datei. Die Protokolldatei wird im nicht-flüchtigen Speicher gespeichert, dadurch kann eine vollständige Protokolldatei selbst auch dann wiedergewonnen werden, wenn die Stromversorgung zum Meßgerät unterbrochen wurde.

Der Benutzer kann zwischen der Aufzeichnung von nur Momentanwerten oder dem Speichern von Minimal-, Maximal- und Durchschnittswerten wählen, die während dem vorherigen Intervall aufgezeichnet wurden. Die aufgezeichneten Werte basieren auf Messungen, die jeden Zyklus aktualisiert werden.

Die Trendaufzeichnung wird immer zu dem nächsten Zeitpunkt gestartet, der ein integrales Vielfaches des Protokollintervalls ist.

<u>Beispiel:</u>

Wenn das Trendintervall auf 15 Minuten eingestellt wird und die M571-Systemuhrzeit 9:18 beträgt, erfolgt der erste Eintrag um 9:30. Nachfolgende Einträge erfolgen in 15-Minuten-Intervallen. Wenn das Trendintervall auf 5 Minuten um 9:37 geändert wird, erfolgt der nächste Eintrag um 9:40.

Für Intervalle weniger als 60 Minuten ist es empfehlenswert, den Trendintervall auf einen Wert einzustellen, der 60 Minuten gleichmäßig unterteilt. Ist das Intervall größer als 60 Minuten , so sollte es 24 Stunden gleichmäßig unterteilen.

Empfohlene Intervalle:

1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30 Minuten

1, 2, 3, 4, 6, 8, 12 Stunden

HINWEIS: Sollte die Systemuhreinstellung (Abschnitt 3.1.3) rückwärts verändert werden, ist es empfehlenswert, dass alle Trendschreiberdateien wiedergewonnen werden, die Zeit geändert wird, und die Trendschreiberdatei gelöscht wird. Wenn dies nicht getan wird, wird die Datei eine Sektion beinhalten, die eine Rückwärtslaufende Uhrzeit angibt! Dadurch werden Probleme mit Dateien im Comtrade-Format verursacht.

Trendaufzeichnungen werden im Industriestandard (IEEE C37.111-1999) Comtrade-Dateien dargestellt. Die Methode zum Übertragen und Löschen von Dateien hängt vom verwendeten Protokoll ab. Siehe entsprechendes Protokollhandbuch hinsichtlich Details.

5.3.4 Comtrade-Format

Kurvenform-, Störungs- und Trendaufzeichnungen stehen im Comtrade-Dateiformat (C37.111-1999) zur Verfügung. Dies sind je nach Einstellung durch den Benutzer Dateien im Binär- oder ASCII-Format. Die Dateien werden als komprimierte ZIP-Dateien gespeichert, um Speicherkapazität zu sparen und die Ladezeiten zu verkürzen. Diese Dateien können über die vorhandenen Kommunikationsprotokolle vom Messgerät abgerufen und gelöscht werden. Details darüber enthält das Handbuch des entsprechenden Protokols oder der Abschnitt 5.4 (ZMODEM und FTP). Eine Datei kann nicht gelöscht werden, während diese von einem anderen Gerät gelesen wird.

Die Kurvenformschreiber-Datei "**WVnnn.CFG**" beinhaltet die Ereignisparameter, einschließlich der Namen der Kanäle, Zeit des Beginns einer Datei, Zeit des Trigger und Samplingfrequenz für jeden Zyklus. Die Datei "**WVnnn.DAT"** enthält die Zeit eines jeden Samples und der Daten. Die Datenwerte sind Ganzzahlen und können zu primären Einheiten mittels Maßstabfaktoren in der .CFG-Datei zurück skaliert werden. Das Dateinamenformat, "WVnnn.CFG" und "WVnnn.DAT", indiziert automatisch von "WV001.xxx" bis "WV999.xxx".

Beim Einschalten (oder Neustart) bemerkt das M571 die höchste Indexzahl im Speicher und erhöht sie für die nächste Datei um 1. Wenn keine Kurvenformaufzeichnungen vorhanden sind, lautet die nächste Indexzahl WV001. Wenn sich beim Neustart eine WV034-Datei im Speicher befindet, lautet die nächste Datei WV0035. Beachte: Wenn gespeicherte Dateien gelöscht werden, das M571 aber nicht neu gestartet wird, wird die Indizierung in der Folge fortgesetzt, als ob die Dateien noch vorhanden sind.

Der Störschreiber speichert Dateien in der gleichen Weise wie der Kurvenformschreiber. Dateien vom Störschreiber 1 werden als "**DR1_nnnn.CFG**" und "**DR1_nnnn.DAT**" mit der gleichen Indexsequenz wie die Kurvenformdateien gespeichert. Auf ähnliche Weise werden Dateien vom Störschreiber 2 als "**DR2_nnnn.CFG**" und "**DR2_nnnn.DAT"** gespeichert.

Die Trenddatei "**TR1.CFG**" beinhaltet die Ereignisparameter, einschließlich der Namen der Kanäle, Zeit von Beginn der Datei und Trendintervall für jede Messung. Die Datei "**TR1.DAT**" enthält die Zeit eines jeden Samples und der Daten. Die Datenwerte sind Ganzzahlen und können zu primären Einheiten mittels Maßstabfaktoren in der .CFG-Datei zurück skaliert werden.

5.3.4.1 Comtrade-ZIP-Dateien

Die .CFG und .DAT-Dateien werden in einer ZIP-Datei zusammengefasst, die im Verzeichnis c:\DATA\ oder e:\DATA (siehe Abschnitt 5.4) steht. Diese Dateien können mittels FTP, ZMODEM oder Protokoll-spezifischen Dateiübertragungsmethoden wiedergewonnen werden. Bitte beachten, dass 1 Minute vergehen kann, bis die .ZIP-Datei im Verzeichnis c:\DATA\ erscheint, nachdem die Aufzeichnungen erzeugt wurden.

5.4 M571-DATEISYSTEM

Dateien werden im M571 auf internen Laufwerken mit der Kennzeichnung "c:" und "d:" gespeichert. Ein optionaler Compact-Flash-Speicher ist als Laufwerk "e:" zugänglich. Sowohl FTP als auch ZMODEM können verwendet werden, um auf jedes Laufwerk

zuzugreifen. Alle anderen für den Benutzer zugänglichen Dateien werden auf dem Laufwerk c gespeichert, außer das Gerät ist mit dem optionalen Compact-Flash-Speicher ausgestattet. In diesem Fall werden diese Dateien auf dem Laufwerk e gespeichert. Die folgenden Verzeichnisse sind für den Benutzer relevant:

Verzeichnis	Funktion
c:\config	Speicherort der Konfigurationsdateien
c:\upload	Speicherort der Datei "restart.now"
c:\data oder e:\data	Speicherort der komprimierten ZIP-Dateien des Schreibers
d:\data	Speicherort für Trendschreiberdateien

5.4.1 FTP-Server

Das M571 beinhaltet einen Internet-kompatiblen FTP-Datenserver (File Transfer Protocol). Damit kann der Benutzer auf alle Programm- oder Datendateien im M571 zugreifen. Er dient folgenden primären Verwendungen:

1. Erlaubt das Schreiben von Fern-Software-Updates in das M571.
2. Erlaubt die Bestimmung des Zeitpunkts des letzten Softwareupdate.
3. Erlaubt das Schreiben, Kopieren und Löschen von Konfigurations-INI-Dateien in das M571.
4. Erlaubt das Lesen und Löschen von Comtrade-Dateien aus dem M571.

Das M571 kann bis zu 50 FTP-Verbindungen gleichzeitig unterstützen.

5.4.1.1 Einführung zu FTP

Das FTP-Protokoll ist ein standardmäßiger Bestandteil der Internet-Protokollsuite und wird verwendet, um Dateien zwischen Computersystemen zu übertragen. Jedes Windows-/Unix-/Linux-Betriebssystem enthält ein FTP-Client-Programm, das den einfachen Zugang zu FTP-Servern, wie dem M571, erlaubt. Der Zugang zum FTP erfolgt von der Eingabeaufforderung (manchmal als DOS-Eingabe bezeichnet). Eine (vereinfachte) Probesitzung erscheint auf dem Bildschirm wie folgt:

C:\windows> FTP 192.168.0.254

M571-Server, Benutzernamen eingeben: **anonymous**

Enter password: ALSTOM (jedes Passwort funktioniert)

FTP> binary

Einige Betriebssysteme ziehen FTP gegenüber ASCII-Modus vor. Die Eingabe von "binary" gewährleistet, dass sich die FTP-Verbindung im binären Modus befindet, der für die Kommunikation mit dem M571 erforderlich ist.

Wie obenstehend gezeigt, spezifiziert der Benutzer die IP-Adresse des Servers, gibt einen Benutzernamen und Passwort ein und erhält dann die FTP-Eingabeaufforderung, die auf Befehle wartet. Die folgende Tabelle listet Befehle auf, die für die Kommunikation mit dem M571 nützlich sind.

Befehl	Funktion
BINARY	Ändert FTP zum Binärmodus
CD..	Wechsel vom gegenwärtigen Verzeichnis zum Stammverzeichnis
CD directoryname	Wechsel vom gegenwärtigen Verzeichnis zum Verzeichnisnamen
DELETE filename.ext	Datei vom Server löschen
DIR filename.ext	Verzeichnisinhalt anzeigen

Befehl	Funktion
GET source file destination file	Datei vom M571 lesen
PUT source file destination file	Datei in das M571 schreiben
QUIT	FTP-Server verlassen und zur Eingabeaufforderung zurückkehren

Beziehen Sie sich auf Ihre lokale Betriebssystemdokumentation für nähere Details.

5.4.1.2 M571-FTP-Implementierung

Der M571 FTP-Server besitzt drei Zugriffsrechte-Ebenen, die die erlaubten FTP-Vorgänge bestimmen:

Beschreibung	Benutzername	Passwort
Dateien innerhalb des Verzeichnisses C:\DATA lesen.	“anonymous” oder “guest”	Jegliche
Dateien eines jeglichen Laufwerkes und Verzeichnisses lesen	Drive\directory	Ebene 0
Dateien eines jeglichen Laufwerkes und Verzeichnisses lesen, schreiben oder löschen.	Drive\directory	Ebene 2

Für den Zugang zu Ebene 1 und 2 muss der Benutzer das Start/Ausgangsverzeichnis als "Benutzername" eingeben. Für diesen Zweck wird der Laufwerkname als Verzeichnis behandelt. Der Zugang zum gesamten Laufwerk "c:" erfolgt durch Eingabe von "c" und das entsprechende Passwort. Zugang zu einem Unterverzeichnis, zum Beispiel den Konfigurationsdateien, erfolgt durch Eingabe eines Benutzernamens von "c:\config" und dem Passwortes. Beachten Sie, dass das FTP-Protokoll den Zugang oberhalb des Ausgangsverzeichnisses nicht erlaubt.

Das M571 wird fern neu gestartet, wenn die Datei "c:\upload\restart.now" geschrieben wird. Der Neustart beginnt ca. 10 Sekunden nach Erzeugung der Datei.

Konsultieren Sie bitte den Kundendienst hinsichtlich Informationen zur Verwendung von FTP für die Aktualisierung der M571 Firmware oder dem BIOS.

5.4.2 ZMODEM- und Befehlszeilenoberfläche

M571-Dateien können mittels ZMODEM und den seriellen Anschlüssen auf der Frontplatte geschrieben, gelesen und gelöscht werden. Bei Verwendung der Configurator-Software für die 70er Reihe ist sicherzustellen, dass der verwendete serielle Anschluss auf ZMODEM eingestellt ist. Standardmäßig ist der Anschluss P1 auf ZMODEM mit 9600 Baud eingestellt. Verbinden Sie einen Terminal oder den seriellen Anschluss eines PC mit installierten Terminalemulatorprogramm (z.B. HyperTerminal™) mit dem seriellen Anschluss des M571 als ZMODEM konfiguriert. Vergewissern Sie sich, dass der Terminalemulator für eine direkte Verbindung zum seriellen Anschluss des PC konfiguriert ist, und dass die Baudrate mit dem Anschluss des M571 übereinstimmt. Zulässige Befehle sind:

Wartungsanschluss-/ZMODEM-Befehle			
c	dir	reboot	Status
cd	exit	receive	time
chp1	getlog	reset	type
chp2	goose	router	trigger dr1
d	ip	send	trigger dr2
date	mac	serial	trigger wv
del	nsap	setlog	ver
dio point	password	subnet	whoami
display on	pulse	Software	vio point
display off			

Bemerkung 1: Bei Verbindung mit dem M571 über ein Terminalemulatorprogramm werden die eingegebenen Befehle auf dem M571 ausgeführt, nicht auf dem PC. Die Begriffe "EMPFANGEN" und "SENDEN" beschreiben somit die Sicht des M571.

Bemerkung 2: Der Speicherort der vom PC an das M571 zu übertragenen Dateien muss im Terminalemulatorprogramm eingestellt werden.

Bemerkung 3: Der Befehl EMPFANGEN muss verwendet werden, bevor das Terminalemulatorprogramm aufgefordert wird, eine Datei an das M571 zu übertragen.

Bemerkung 4: Einige Terminalemulatorprogramme können nicht mehr als eine Datei mit dem Befehl "EMPFANGEN". übertragen.

Bemerkung 5: Eine vollständige Liste von Befehlen erhalten Sie über Eingabe des Befehls "help" (Hilfe) an der Eingabeaufforderung. Für Hilfe zu einem bestimmten Befehl "help" gefolgt durch den Befehl eingeben (d.h. “help send” (Hilfe senden)).

5.5 Impulsausgänge Energiewerten zuweisen

Jeder der Relaisausgänge kann als Impulsausgang konfiguriert und einem beliebigen der vier Energiewerte zugewiesen werden. Die Zuweisung der digitalen Ausgänge für eine Impulsausgangsfunktion MUSS mit der Configurator-Software der 70er Reihe erfolgen.

5.6 IRIG-B

5.6.1 Übersicht

Es gibt eine große Anforderung vieler Leistungsmessungen und Leistungsqualitätsanwendungen an die Synchronisierung verschiedener Meßgeräte von verschiedenen Herstellern innerhalb von Sekundenbruchteilen. Diese Anwendungen beinhalten Fehleranalyse, Sequenz von Ereignisaufzeichnung, verteilte Fehleraufzeichnung und andere synchronisierte Datenanalyse. Ein Mittel zur Synchronisation verschiedener Meßgeräte gegenüber derselben Uhrquelle ist die Verbindung zum Master-Zeitgerät, das einen Standardzeitkode erzeugt. Dieses System kann soweit erweitert werden, das zwei Geräte, die tausende Kilometer entfernt voneinander sind, innerhalb von Sekundenbruchteilen synchronisiert sind, wenn jedes mit einem genauen Ortszeit-Master verbunden ist.

Es gibt verschiedene Händler, die diese Master-Zeitgeräte fertigen, und es gibt viele standardisierte Zeitsynchronisationsprotokolle. IRIG-B ist eines der häufiger unterstützen Standard-Zeitkodeformate.

5.6.2 Einführung zu IRIG-Normen

IRIG-Normen (InteRange Instrumentation Group) bestehen aus einer Familie von seriellen Impulszeit-Uhrstandards. Diese Normen wurden anfänglich für die Verwendung durch die U.S.-Regierung zwecks Raketenprüfung entwickelt. Es gibt einige Zeitkodeformate innerhalb der Familie z.B. A, B, E, G und H.

Es gibt Unterschwankungen innerhalb eines jeden Zeitkodeformats, die Format-Bezeichnung, Träger/Resolution und die Kodierten Darstellungsformate spezifizieren. Alle standardmäßigen IRIG-Seriellzeitnormen verwenden die IRIG-B000-Konfiguration.

Der erste Buchstabe nach IRIG spezifiziert das Zeitkodeformat und die Ratenbezeichnung. Die erste Zahl nach dem Buchstaben spezifiziert die Formatbezeichnung, die zweite Zahl spezifiziert Träger/Auflösung und die dritte Zahl spezifiziert die Kodierten Darstellungen.

Die IRIG-Schnittstelle des M571 erkennt und entschlüsselt die folgenden standardmäßigen IRIG-Formate: IRIG B000, IRIG B002 und IRIG B003.

5.6.2.1 Zeitkodeformat (Ratenerzeugung)

Es gibt sechs unterschiedliche IRIG Zeitkodeformate. Das M571 unterstützt das Zeitkodeformat B. Das Zeitkodeformat B spezifiziert einen 100-Bit-Rahmen und einen Zeitrahmen von1 Sekunde (10 Millisekunden pro Bit). Die 100 Bit bestehen aus:

- 1 - Zeitreferenz-Bit
- 7 - BCD Bits der Sekunden-Informationen
- 7 - BCD Bits der Minuten-Informationen
- 6 - BCD Bits der Stunden-Informationen
- 10 - BCD Bits der Tage-Informationen
- 27 - optionale Kontroll-Bits
- 17 - gerade binäre Bits repräsentieren Sekunden von Tage-Informationen
- 15 - Index-Bits
- 10 - Positionsidentifizierer-Bits

5.6.2.2 Formatbezeichnung

Es gibt zwei IRIG Formatbezeichnungen:

- 0 - Impulsbreiten-kodiert
- 1 - Sinuswellen/Amplituden--moduliert

Das Impulsbreitenkodierte Format ist im Wesentlichen die Entwicklung des Amplituden-modulierten Formats. Das M571 unterstützt Formate mit Impulsbreitenkodierung.

5.6.2.3 Träger/Auflösung

Es gibt sechs IRIG-Träger/Auflösungen:

0 - Kein Träger/Index-Zählungsintervall
1 - 100 Hz/10 ms
2 - 1 kHz/1 ms
3 - 10 kHz/0,1 ms
4 - 100 kHz/10 us
5 - 1 MHz/1 us

Da das M571 nicht die Formatbezeichnung mit Sinuswellen-Amplitudenmodulation unterstützt, ist nur die Kein-Träger/Indexzählung-IRIG Träger/Auflösung anwendbar.

5.6.2.4 Kodierte Darstellungen

Es gibt vier IRIG-kodierte Darstellungen:

0 - BCD, CF, SBS
1 - BCD, CF
2 - BCD
3 - BCD, SBS

Das M571 verwendet nur den BCD-Teil des Ausdrucks und kann deswegen alle standardmäßigen IRIG-kodierten Darstellungen akzeptieren.

5.6.3 M571 IRIG-B Implementierung

Das M571 empfängt den seriellen IRIG-B-Impulscode über die seriellen Anschlüsse P2 bzw. P3. Das IRIG-B-Signal wird von der Host-CPU entschlüsselt und die resultierende IRIG-Zeit wird mit der Zeit des M571 verglichen. Das M571 verarbeitet die Zeitfehler und korrigiert seine Ortszeit, um mit der IRIG-Zeit übereinzustimmen.

5.6.3.1 M571 IRIG-B-Empfänger

Wie oben erwähnt, empfängt das M571 das IRIG-B-Signal über die standardmäßigen seriellen Anschlüsse auf der Front des M571. Die Anschlüsse P2 bzw. P3 können für den Empfang von IRIG-B konfiguriert werden. Dies erfolgt über die Configurator-Software der 70er Reihe.

5.6.3.2 M571 IRIG-B-Dekodierer

Der IRIG-B-Dekodierer des M571 zerlegt den Bit-Strom vom IRIG-Emfänger in Register, die die Anzahl der Tage, Minuten und Sekunden seit Beginn des aktuellen Jahres darstellen. Die Kontroll-Bits und geraden binären Sekundenteile des IRIG-Impulsstromes werden ignoriert. Der M571-Wandler vergleicht seine gegenwärtige Zeit mit der IRIG-Zeit und speichert den Deltazeitfehler. Diese Fehler werden jeden IRIG-Rahmen (jede Sekunde) berechnet und in einen Samplepuffer angesammelt, bis der Samplepuffer voll ist. Sobald der Puffer voll ist, wird der Puffer zum IRIG Zeitqualifizierer weitergeleitet.

5.6.3.3 M571 IRIG-B-Zeitqualifizierer

Der IRIG-B-Zeitqualifizierer des M571 verarbeitet den Samplepuffer aus Zeitfehlern vom IRIG-B-Dekodierer. Wenn der IRIG-B-Zeitqualifizierer einige aufeinander folgende Zeitfehler größer als 3 Sekunden feststellt, zwingt der IRIG-B-Zeitqualifizierer das M571 sofort seine Uhr auf die gegenwärtige IRIG-B-Zeit "zu verriegeln/festzusetzen".

Wenn die Zeitfehler weniger als 3 Sekunden betragen, prüft der IRIG-B-Zeitqualifizierer alle Fehler im Samplepuffer. Die Fehlerdaten unterliegen verschiedenen eigenen Kriterien, um einen genauen Zeitversatz zu bestimmen. Wenn der Samplepuffer den Qualifizierungskriterien nicht entspricht, wird der Samplepuffer verworfen und es wird keine Uhrkorrektur durchgeführt. Der IRIG-Zeitqualifizierer fährt mit dem Untersuchen und Verwerfen von Samples vom IRIG-B-Dekodierer fort, bis er ein Sample findet, das die Genauigkeitsqualifikationen erfüllt.

Sobald ein Samplepuffer qualifiziert ist, berechnet der IRIG-B-Zeitqualifizierer einen Uhrkorrekturwert und korrigiert die Uhr des M571 auf die entsprechende IRIG-B-Zeit. Die Korrekturzeit hängt von dem Betrag der Uhrkorrektur ab. Der Zeitaufwand für die Korrektur

der M571-Uhr zur Anpassung an die IRIG-Zeit beträgt ungefähr das 30fache des Uhrkorrekturwertes.

Die Korrektur der Uhr gewährleistet, dass sich die Zeit immer vorwärts bewegt. Die Uhr kann sich schneller oder langsamer bewegen, um eine korrekte Synchronisation zu erreichen, sie wird sich aber niemals rückwärts bewegen. Dies stellt sicher, dass die Reihenfolge von Ereignissen immer bewahrt ist, während die Uhr geändert wird. Die Reihenfolge von Ereignissen kann nicht garantiert werden, wenn die Uhr blockiert wird.

Der IRIG-B-Dekodierer sampelt nicht den IRIG-Bit-Strom und baut keinen Samplepuffer auf, während die M571-Uhr eingestellt wird. Alle während der M571-Uhreinstellung empfangenen IRIG-Rahmen werden ignoriert, bis die Einstellung beendet ist.

5.6.4 Das korrekte Jahr bestimmen

Die IRIG-B-Norm liefert Informationen als Tage vom Jahr, Minuten vom Tag und Sekunden von Minuten. Die IRIG-Norm liefert keine Jahresinformationen. . IEEE-1344 spezifiziert ein Bitmuster, das in den IRIG-Kontroll-Bit-Strom verschlüsselt wird, der Jahresinformationen spezifiziert. Der M571-IRIG-Treiber kann die IEEE-1344-Jahresinformationen von den Kontroll-Bits entschlüsseln, wenn die Verbindung zu einem IEEE-1344-kompatiblen IRIG-Master besteht. Wenn der IRIG-Master, der mit dem M571 verbunden ist, nicht IEEE-1344-kompatibel ist, sollte der IEEE-1344-Kompatibilitätskonfigurationsschalter in der M571-Konfiguration des seriellen Anschlusses ausgeschaltet werden. Dies wird das M571 davon abhalten, die Kontroll-Bits fälschlicherweise als Jahresinformationen zu interpretieren.

Ist der IRIG-Master nicht IEEE-1344-kompatibel, nimmt das M571 an, dass das im nichtflüchtigen Speicher der batteriegestützten CMOS-Uhr gespeicherte Jahr korrekt ist. Wenn die M571-Batterie ausfällt oder das M571-Jahr falsch eingestellt ist, nimmt der IRIG-B-Treiber an, dass das Jahr dem Jahr entspricht, das von der M571-CMOS-Uhr mitgeteilt wird.

Wenn das M571 mit einem IRIG-Master verbunden wird, der nicht IEEE-1344-kompatibel ist, und das von der M571-CMOS-Uhr mitgeteilte Jahr falsch ist, kann der IRIG-Treiber auch den M571-Tag (wegen des Schaltjahres) falsch einstellen, wenn er versucht, die Gerätezeit mit der IRIG-Zeit zu synchronisieren. Die Zeit wird allerdings nach wie vor richtig synchronisiert . Wenn die M571-Batterie versagt (oder das Jahr nicht richtig gesetzt wurde), können daher jegliche Daten mit Zeitstempel vom M571 oder gespeicherte Kurvenformerfassungen ein falsches Jahr oder Tag besitzen. Allerdings ist die Zeit bis auf wenige Mikrosekunden genau. Diese Daten können nach wie vor gegenüber anderen Ereignissen von anderen Geräten synchronisiert werden, indem einfach die korrekten Tag- und Jahrversätze der Zeit hinzugefügt werden.

5.6.5 Methoden zur Automatischen Uhreinstellung

Die von der IRIG-Schnittstelle gesteuerten automatischen Uhreinstellungen beinhalten "Verriegelung" und "Einstellung" der Uhr. Abhängig vom Betrag des absoluten Uhrfehlers des M571 werden die Uhreinstellungsalgorithmen die Uhr entweder verriegeln, indem sie direkt einen neuen Wert in die Uhrregister schreiben, oder die Uhr sanft einstellen, indem kleine Einstellungen an den Uhrregistern über einen Zeitraum hinzugefügt oder subtrahiert werden.

5.6.6 M571-Uhrsynchronisationstypen

Es gibt verschiedene Grade (oder Zustände) an Zeitsynchronisation. Beim Einschalten verlässt sich das Gerät auf den in der CMOS-Uhr (mit Batteriereserveversorgung) gespeicherten Wert, um die korrekte Zeit einzustellen und die Kristallfrequenzkorrekturkonstante im nicht-flüchtigen Speicher, um die Frequenz des Kristalls zu korrigieren. Das M571 hält die Zeit beginnend mit den von der CMOS-Uhr gelesenen Werten. Es wird einen sich anhäufenden Zeitfehler basierend auf dem Frequenzfehler des Echtzeituhrkristalls geben. Die Kristallfrequenzkorrekturkonstante bietet ein Mittel zur Korrektur dieses Fehlers. Wenn das M571 nie mit einer externen Quelle, (z.B. IRIG-B oder Netzwerksynchronisationsprotokoll) synchronisiert wurde, hat das M571 keinen Wert für die Kristallfrequenzkorrekturkonstante und der Kristallfehler entspricht dem M571-Uhrfehler.

5.6.6.1 Frequenzanpassungen und Freilauf (Free Wheeling)

Das M571 kann einen Korrekturfaktor hinzufügen, um die effektive Frequenzfehlerrate des Kristalls auszugleichen. Diese Frequenzanpassung wird erreicht, indem zuerst die

Fehlerrate des Kristalls bestimmt und dann die Uhr korrigiert wird, um diesen Fehler zu reflektieren. Die IRIG-B-Schnittstelle dient als eine externe akkurate Zeitquelle, um die typische Fehlerrate des Kristalls zu bestimmen. Der Frequenzfehler wird berechnet und im nichtflüchtigen Speicher gespeichert.

Wenn ein M571 an die IRIG-B-Quelle angeschlossen wird, berechnet es automatisch den Kristallfehler und speichert ihn. M571-Wandler nutzen diese Konstante, um eine genauere Zeit zu gewährleisten. Wird die IRIG-B-Quelle entfernt, empfängt das M571 keine weiteren Zeitkorrekturen von der IRIG-B-Quelle, aber die Geräteuhr wird eine viel bessere Zeit aufgrund der Frequenzkorrekturkonstante bewahren. Diese Arbeitsweise wird als "Freilauf (Free Wheeling)" bezeichnet.

Obwohl "Freilauf" mit konstanter Frequenzkompensation eine genauere M571-Zeit liefert, weicht diese nach wie vor ab und ist weniger genau als eine konstante IRIG-B-Quelle, die mit dem M571 verbunden ist. Der Frequenzfehler des Kristalls ändert sich mit Zeit und Temperatur. Eine permanente Echtzeit-IRIG-B-Uhrquelle ermöglicht ständige kleinste Anpassungen an der M571-Uhr.

5.6.6.2 Permanente IRIG-B-Quellenverbindung

Eine permanent verbundene IRIG-B-Quelle sorgt für die genaueste M571-Uhr. Zusätzlich zur Frequenzkorrektur für den Kristallfehler empfängt das M571 konstant Korrekturen, um alle Abweichungen zu kompensieren, die auftreten könnten. Diese Option bietet einen typischen Uhrfehler von weniger als 10 Mikrosekunden.

5.6.7 Stufen der IRIG-B Synchronisation und Genauigkeit

Es gibt vier grundlegende Stufen der Synchronisation mit einer IRIG-B-Quelle: Einschalten, Zeitverriegelung, Frequenzverriegelung und Endverriegelung.

5.6.7.1 Einschaltstufe

Beim Einschalten erhält das M571 die Zeit von einer nichtflüchtigen, batteriegestützten CMOS-Uhr. Die Auflösung dieser Uhr ist auf Sekunden beschränkt. Auch bei fehlerfreier Uhr während des Ausschaltens, könnte deshalb das M571 einen Fehler von bis zu einer Sekunde besitzen, wenn es eingeschaltet wird. Wie zuvor erwähnt, beträgt die typische Kristallfehlerrate über 50 Mikrosekunden pro Sekunde (50 ppm). Wenn wir daher annehmen, dass die M571-Uhr perfekt die Zeit einhielt, bevor sie zurückgesetzt (oder ausgeschaltet) wurde, würde es sich typischerweise um einen Fehler wie folgt handeln:

(50 Mikrosekunden) x (Anzahl der ausgeschalteten Sekunden) + 0,5 Sekunden nachdem die Stromversorgung wieder hergestellt wurde.

Das M571 würde mit diesem Fehler starten und weiter um den Frequenzversatzfehler abweichen. War das M571 niemals mit einer IRIG-B-Quelle (oder einer anderen Uhrsynchronisationsquelle) verbunden, würde die Abweichung dem Frequenzfehler des Kristalls entsprechen. Wenn das M571 zuvor eine Frequenzkorrekturkonstante im nichtflüchtigen Speicher gespeichert hat, bezieht das Gerät die Kompensation ein und weicht um einen kleineren Betrag ab, der dem tatsächlichen Kristallfrequenzfehler abzüglich der Korrekturkonstante entspricht.

5.6.7.2 Zeitverriegelungsstufe

Sobald das M571 beginnt, IRIG-B-Rahmen zu empfangen, einen Samplepuffer zu validieren und einen Uhrkorrekturwert zu berechnen, gelangt es in die Zeitverriegelungsstufe der Synchronisation. Sollte der Uhrkorrekturwert 120 Sekunden überschreiten, wird die Uhr mit der gegenwärtigen IRIG-B-Zeit verriegelt. Ansonsten wird die M571-Uhr auf IRIG-B-Zeit eingestellt.

Die Genauigkeit dieser anfänglichen Einstellung hängt davon ab, ob eine Frequenzkorrekturkonstante zuvor im nicht-flüchtigen Speicher gespeichert wurde, und wenn, wie genau die Konstante ist. Das M571 benutzt diese Konstante in der Einstellungsberechnung, um sich der Rate anzunähern, mit der die Uhr entsprechend dem spezifizierten IRIG-B-Korrekturfehler zu ändern ist.

Das M571 wird in der Zeitverriegelungsstufe ungefähr fünf Minuten lang zuzüglich der Zeit verbleiben, die für die anfängliche Uhreinstellung erforderlich ist. Die Uhreinstellung benötigt ca. das 30-fache des Uhrkorrekturwertes. Wenn der anfängliche Uhrkorrekturfehler zum

Beispiel 1,5 Sekunden betrug, würde die Zeitverriegelungsstufe ca. 6 Minuten (5 Minuten plus 45 Sekunden zum Einstellen) benötigen.

Das M571 tritt in den Frequenzverriegelungsmodus ein, nachdem die erste IRIG-B-Uhrkorrektur abgeschlossen ist. Die M571-Uhr ist typischerweise auf 1 Millisekunde genau mit der wahren IRIG-B-Zeit synchronisiert, nachdem die Zeitverriegelungsstufe beendet ist.

5.6.7.3 Frequenzverriegelungsstufe

Das M571 tritt in die Frequenzverriegelungsstufe der Synchronisation ein, sobald es den dritten gültigen Uhrkorrekturwert von der IRIG-B-Schnittstelle empfangen hat. Zu diesem Zeitpunkt berechnet das M571 eine auf dem Uhrkorrekturwert basierende Kristallfrequenzkorrekturkonstante. Die Kristallfrequenzkorrekturkonstante wird im nicht-flüchtigen Speicher gespeichert, um eine verbesserte Uhrgenauigkeit während dem "Freilauf" zu liefern. Die Kristallfrequenzkorrekturkonstante zusammen mit dem Uhrkorrekturwert wird verwendet, um die Uhr mit der IRIG-B-Quelle zu synchronisieren.

Die Frequenzverriegelungstufe benötigt ungefähr fünf Minuten. Sobald das M571 seine Uhr mit der korrekten Kristallfrequenzkorrekturkonstante einstellt, ist die M571-Uhr typischerweise auf 50 Mikrosekunden genau mit der IRIG-B-Zeitquelle synchronisiert. Das M571 tritt dann in die Endverriegelungsstufe der Synchronisation ein.

5.6.7.4 Endverriegelungsstufe

In der Endverriegelungsstufe der Synchronisation empfängt das M571 typischerweise alle fünf Minuten Uhrkorrekturwerte von der IRIG-B-Schnittstelle. Das M571 fährt fort, leichte Anpassungen an seiner Kristallfrequenzkorrekturkonstante vorzunehmen, um kleine Frequenzabweichnungen aufgrund Alter und Temperatur zu berücksichtigen. In diesem Moment ist die M571-Uhr normalerweise bis auf weniger als 10 Mikrosekunden genau mit der IRIG-B-Quelle synchronisiert.

5.6.8 Anmerkungen zum Betrieb

Eine neue Kristallfrequenzkorrekturkonstante wird zum nicht-flüchtigen Speicher alle vier Stunden geschrieben, während eine gültige IRIG-B-Verbindung existiert.

Die CMOS-Uhr mit Batteriereserveversorgung wird jede Stunde korrigiert, während eine gültige IRIG-B-Verbindung existiert.

Netzwerk-Zeitsynchronisationsanfragen werden abgelehnt, während eine gültige IRIG-B-Verbindung existiert.

5.6.9 IRIG-B Elektrische Daten

Absolute Maximaleingangsspannung:	-25 Volt bis +25 Volt
Empfängereingang-Ansprechwert, niedrig:	0,8 Volt (Min)
Empfängereingang-Ansprechwert, hoch:	2,4 Volt (Max)
Empfängereingang-Hysterese:	0,6 Volt (typisch)
Empfängereingang-Widerstand:	5 Kilo-Ohm (typisch)

5.6.10 IRIG-B Anschlussverdrahtungsanweisungen

Der IRIG-B-Master kann an den Anschluss P2 oder P3 des M571 angeschlossen werden. Der gewählte Anschluss muss über die Configurator-Software für Geräte der 70er Reihe für IRIG-B konfiguriert werden. Um den IRIG-B-Master mit einem Anschluss (Abbildung 3, Seite 14) zu verbinden:

– IRIG-B-Signal an die Klemmen 19 und 21 (P2) bzw. 25 und 27 (P3) anschließen.

– Gemeinsame Rückleitung des IRIG-B-Signals an die Klemme 17 (P2) bzw. 23 (P3) anschließen.

– Die Klemme 18 (P2) bzw. 24 (P3) bietet eine Verbindung zur Erde über einen 100-Ohm Widerstand für die Abschirmung.

5.7 Netzwerk-Zeitsynchronisation

Die M571-Echtzeituhr kann mit einem UCA-Netzwerk-Zeitsynchronisationsmaster synchronisiert werden. Die Netzwerkzeitsynchronisation funktioniert laut IEEE-TR-1550, Teil 2, Anhang B und entspricht insofern grob der im Abschnitt 5.6 beschriebenen IRIG-B-Synchronisation, indem das M571 immer wieder seine interne Uhr "anlernt", um Fehler zu beheben. Damit kann das M571 genau "Freilaufen" für den Fall, dass der UCA-Netzwerk-Zeitsynchronisationsmaster nicht verfügbar ist.

5.8 VERWENDUNG DES M571 MIT EINEM -ANALOGAUSGANGWANDLER

Das M571 kann mit allen AOC-Modulen verwendet werden (NAO8101, NAO8102, NAO8103 oder NAO8104). Analogausgangswandler können an den Anschluss P2 oder P3 angeschlossen werden. Der serielle Anschluss muss für das entsprechende Protokoll und den Registersatz für das AOC konfiguriert werden, das verbunden wird. Die Einstellung der seriellen Anschlüsse erfolgt mit der Configurator-Software für Geräte der 70er Reihe. Bei Verwendung von AOCs, die über Modbus (NAO8101 und NAO8103) kommunizieren, muss der serielle Anschluss des M571 für korrekte Funktion auf eine RxD-zu-TxD-Verzögerung von 10 ms eingestellt werden. Ein getrenntes AOC kann mit jedem seriellen Anschluss verbunden werden. Der serielle Anschluss und die Verbindungsinformationen werden untenstehend und in den Abbildungen 3 und 4 angezeigt (Seite 16 und 18). Wie oben erwähnt, muss die AOC-Adresse mit der dem M571-Kommunikationsanschluss zugewiesenen Protokolladresse übereinstimmen.

Protokoll	Baud	Parität	Medium
DNP	9600	KEINE	RS485
Modbus	9600	Gerade	RS485

6. MESSWERTE

6.1 Änderung von Transformatorverhältnissen

Das M571 kann Werte für Windungsverhältnisse von Stromwandlern (STW) und Spannungswandlern (SPW) speichern. Die SPW- und STW-Werte sind ab Werk auf 1:1 CT und 1:1 VT eingestellt. Diese Werte können ins M571 über das Netzwerk oder die Configurator-Software eingegeben und im internen nichtflüchtigen Speicher im Signaleingangsmodul gespeichert werden. Alle Messungen werden in primären Einheiten, basierend auf diesen Verhältnissen, dargestellt. Siehe entsprechendes Protokollhandbuch für nähere Informationen zur Änderung von Wandlerverhältnissen.

6.1.1 Benutzer-Gain/Phasenkorrektur (Externe Transformatoren)

Es ist möglich, Gain- und Phasenfehler in externen Strom- und Spannungsmesswandlern, die mit dem M571 verbunden sind, zu korrigieren, wenn diese Fehler bekannt sind. Diese Korrekturfaktoren können über ein Protokoll oder durch die Verwendung der Configurator-Software eingegeben werden.

Die Benutzer-Gain-Korrektur ist ein Multiplizierer (von -2 zu +2), der verwendet werden kann, um bekannte Gain-Fehler im System anzupassen. Die Benutzer-Gain-Korrektur beträgt ab Werk "1". Zum Beispiel: Eine Gain-Korrektur von 1,01 würde das effektive Verhältnis um 1% erhöhen. Die Eingabe einer negativen Zahl kehrt die Phase eines Eingangs um.

Die Benutzer-Phasen-Korrektur wird verwendet, um bekannte Phasenfehler im System anzupassen. Die Benutzer-Phasen-Korrektur wird in Grad von -180 bis 180 gemessen. Der Standardwert beträgt "1". Wenn eine Benutzer-Phasen-Korrektur eingegeben wird, hat diese eine Auswirkung auf Watts und VARs, Grundwellen WATTs und VARs, PF und Verschiebe-PF und die Phasenwinkel, die für Grundwellenwerte angezeigt werden. Sie besitzt keine Auswirkung auf die Beträge von Spannungs-Grundwellenwerte Phase-zu-Phase.

6.2 STROM (1/4-ZYKLUS-AKTUALISIERUNG)

Das M571 besitzt drei Stromeingänge mit einem internen STW an jedem Kanal. Diese Eingänge können bis zu 20 A Effektivwert (symmetrisch) oder 28,2 A Spitzenwert unter allen Temperatur- und Eingangsfrequenzbedingungen lesen. Es wird keine Bereichsschaltung verwendet, was einen hohen Dynamikbereich erlaubt.

Die Stromsignale sind Transformator-gekoppelt, sie liefern ein wahres Differenzstromsignal. Zusätzlich wird eine kontinuierliche GS-Eliminierung an allen Stromeingängen durchgeführt. Für jeden Stromeingang können Messwandler-Übersetzungsverhältnisse eingegeben werden – siehe Beschreibung oben. Dies kann über ein Netzwerk und Protokoll (siehe entsprechendes Protokollhandbuch hinsichtlich Details) oder durch die Verwendung der Configurator-Software erreicht werden.

Bei Verwendung an 2-Element Systemen, wenn nur 2 Ströme für eine Messung verfügbar sind, kann eine "0" zum CT-Verhältnis für den fehlenden Phasenstrom geschrieben werden. Dies veranlasst das M571, den fehlenden Phasenstrom von der Summe der anderen 2 Phasenströme zu erzeugen. Diese Funktion ist für WYE-verbundene Systeme nicht empfehlenswert.

6.2.1 Resultierender Strom (1/4-Zyklus-Aktualisierung)

Das M571 berechnet die Vektorsumme der drei Phasenströme, die auch als resultierender Strom bekannt ist. Der berechnete Nullstrom ist äquivalent dem Strom, der in der gemeinsamen Stromrückleitung bei Systemen ohne getrennte Stromrückleitung für jede Phase gemessen wird, Ausnahme: einzelne Harmonische Oberschwingungen werden nicht erfasst.

6.3 SPANNUNGSKANÄLE (1/4-ZYKLUS-AKTUALISIERUNG)

Das M571 verwendet eine einzigartige Spannungsschaltung, die mit gleichzeitiger Abtastung kombiniert ist, um ein äußerst flexibles Spannungsmesssystem zu ermöglichen. Alle Spannungseingänge werden relativ zu einer gemeinsamen Bezugspegel gemessen (im Wesentlichen Tafel/Gehäuseerdung). Für die Eingangsbeschaltung siehe Anhang 1. Weil alle Signale zum gleichen Augenblick abgetastet werden, können gemeinsame Modussignale durch Subtraktion der Samples in der DSP entfernt werden, anstatt die herkömmlichere Methode mittels Differenzverstärker zu verwenden. Dies vereinfacht großartig den externen Analogkreis, vergrößert die Genauigkeit und erlaubt die Messung der Spannung Null-zu-Erde an der Tafel/. Die 7 kV Eingangteilerwiderstände sind innerhalb +/- 25 ppm/Grad°C akkurat und besitzen einen Bereich von 600_{VPEAK} vom Eingang zur Tafel/Gehäuseerdung. Jedes Sample wird hinsichtlich Offset und Gain mittels Werkskalibrierungswerten, die im nicht-flüchtigen Speicher auf der Platine gespeichert sind, korrigiert. Zusätzlich wird eine kontinuierliche GS-Eliminierung an allen Eingängen durchgeführt.

Grundlegende Messwerte werden jeden ¼ Zyklus berechnet und aktualisiert. Diese Werte beinhalten Effektivwerte für Strom und Spannung. Watt, VARs, VAs, Leistungsfaktor, alle auf harmonische Komponenten basierenden Messungen (z.B. (nur Grundwelle), Energie, Frequenz und Phasenwinkel werden jeden Zyklus aktualisiert.

Das M571 berechnet Spannungen in PRIMÄREN Einheiten, basierend auf den eingegebenen SPW-Verhältnissen. Es gibt getrennte Spw-Verhältnisse für jeden Eingang. Verhältnisse können über ein Netzwerk und Protokoll (siehe spezifisches Protokollhandbuch hinsichtlich Details) oder mit der Configurator-Software eingegeben werden.

Die Vorteile dieser Methode der Spannungsmessung sind klar, wenn das M571 an den üblichen 2-, 2-1/2- und 3-Elementsystemen verwendet wird (siehe Abschnitt 6.5). Das M571 berechnet immer Spannungen Leiter-zu-Null, Leiter-zu-Leiter und Bus-zu-Bus mit gleicher Genauigkeit. An 2 Elementverbindungen kann jede Phase als Referenzphase dienen. Des Weiteren kann das M571 Sternschaltungen an einem Bus und Dreieckschaltungen auf dem anderen Bus berücksichtigen.

Bei 2-1/2-Elementsystemen fehlt eine der Phase-zu-Null-Spannungen, und das M571 muss diese aus der Vektorsumme der anderen zwei Phase-zu-Null-Spannungen erzeugen. Um das M571 für den 2-1/2-Elementmodus zu konfigurieren und festzustellen welche Phasenspannung fehlt, wird eine "0" für das Phase-zu-Null-SPW-Verhältnis für die fehlende Phasenspannung geschrieben.

Hinweis: Für alle der folgenden Messungen ist es wichtig zu beachten, dass das spezifisch verwendete Protokoll für den Zugang zu den Daten die Daten beeinflussen kann, die verfügbar sind, oder das Format jener Daten beeinflussen kann. Es wird an dieser Stelle kein Versuch unternommen, die Zugangsmethode zu Messungen zu beschreiben - überprüfen Sie immer das entsprechende Protokollhandbuch hinsichtlich Details.

6.4 LEISTUNGSFAKTOR (1-ZYKLUS-AKTUALISIERUNG)

Die Pro-Phase Leistungsfaktormessung wird mittels "Leistungsdreieck" berechnet , oder die Pro-Phase WATTS werden durch die Pro-Phase VAs dividiert. Der Gesamt-PF ist ähnlich, verwendet aber stattdessen die Gesamt-WATTS und Gesamt-VAs. Die Zeichenkonvention für Leistungsfaktor wird in Abbildung 6 gezeigt (Seite 41). Beachte: Die Gesamt-PF-Berechnung hängt vom gewählten Typ der Gesamt-VA-Berechnung ab.

6.5 Watt / Volt-Ampere (VAs) / VARs (1-Zyklus-Aktualisierung)

Bei jedem Netzschaltungstyp (2-, 2-1/2- und 3-Element) berechnet das M571 die Wirkleistung pro Element, indem es die Spannungs- und Strom-Abtastwerte dieses Elements miteinander multipliziert. Das Ergebnis ist das Punktprodukt der Spannungs- und Stromvektoren, oder die wahren WATTS. Die Pro-Element-VAs werden aus dem Produkt der Pro-Element-Volts und -Amperes berechnet. Die VAr-Werte pro Element werden aus den Grundwellen-VAr-Werten berechnet.

In einem jeglichen Verbindungstyp entsprechen die Gesamt-WATTS und Gesamt-VARs der arithmetischen Summe der Pro-Element-WATTS und -VARs. Die Zeichenkonventionen werden in Abbildung 6 gezeigt (Seite 41).

Bei Verwendung an 2-Element-Systemen wird der Referenzphasenspannungseingang (typischerweise Phase B) mit dem Nullspannungseingang verbunden und veranlasst eines der Elemente, Null zu sein. ***Es ist nicht erforderlich, eine bestimmte Spannungsphase als Referenz an 2-Element Systemen zu verwenden. Bei Verwendung an 2-Element Systemen besitzen die Pro-Element-Watts, VARs und VAs keine direkte physische Bedeutung*** wie an 2-1/2 und 3 Elementsystemen, wo sie die Pro-Phase-WATTS, VARs und VAs darstellen.

Bei Verwendung an 2-1/2-Elementsystemen wird eine der Spannungen Phase-zu-Null laut Abschnitt 6,3 erzeugt. In jeglicher anderer Hinsicht ist die 2-1/2-Elementverbindung identisch mit der 3 Elementverbindung.

Das M571 kann für eine der verschiedenen Gesamt-VA-Berechnungsverfahren konfiguriert werden. Das Berechnungsverfahren kann gewählt werden, entweder durch Senden eines Befehls an das M571 über ein Netzwerk und Protokoll (siehe spezifisches Protokollhandbuch hinsichtlich Details) oder mit Hilfe der Configurator-Software. Die drei Methoden, Arithmetik, Geometrie und Äquivalent, (für beide: WYE und DELTA) erzielen alle die gleichen Ergebnisse bei Verwendung an ausgeglichenen Systemen mit Anwesenheit von Harmonischen Oberschwingungen. Die Unterschiede werden untenstehend veranschaulicht:

6.5.1 Geometrische VA-Berechnungen

$$\text{Geom. Scheinleistung Gesamt} = \sqrt{\text{Watt Gesamt}^2 + \text{VAr Gesamt}^2}$$

Dies ist die herkömmliche Definition für die Gesamtscheinleistung für Stern- und Dreiecksysteme und das voreingestellte Berechnungsverfahren für die Gesamtscheinleistung (VA). Der Wert von Gesamt-VAs, mit dieser Methode berechnet, ändert sich nicht an Systemen mit Amplitudenunausgeglichenheit im relativen Vergleich zu einem ausgeglichenen System.

Es gibt auch eine Beziehung zum Gesamtleistungsfaktor, der in Abschnitt 6,4 beschrieben wird. Gesamtleistungsfaktor-Berechnungen, die die Geometrische VA-Methode verwenden, werden nach wie vor eine "1" an einem System mit Phasenamplitudenunausgeglichenheit anzeigen, oder vorlaufende und nachlaufende Lasten annullieren.

Beispielsweise wird bei einem System mit einer nacheilenden Last auf einer Phase und einer gleichen voreilenden Last auf einer anderen Phase, das geometrische VA-Ergebnis im Vergleich zu einem symmetrischen System reduziert, aber der Gesamtleistungsfaktor lautet nach wie vor "1".

6.5.2 Arithmetische VA-Berechnungen

$$\text{Arithm. Scheinleistung Gesamt} = (U_{A\text{-}N} \times I_A) + (U_{B\text{-}N} \times I_B) + (U_{C\text{-}N} \times I_C)$$

Die arithmetische VA-Berechnung gilt nicht für Dreiecksysteme. Der Wert von Gesamt-VAs, mit dieser Methode berechnet, ändert sich nicht auf Systemen mit Amplitudenunausgeglichenheit im relativen Verhältnis zu einem ausgeglichenen System. Der Wert von Arithmetischen Vas wird sich nicht ändern auf einem System mit annullierenden vorlaufenden und nachlaufenden Lasten.

Es gibt auch eine Beziehung zum Gesamtleistungsfaktor, der in Abschnitt 6,4 beschrieben wird. Gesamtleistungsfaktor-Berechnungen, die die Arithmetische VA-Methode verwenden, zeigen nach wie vor eine "1" an einem System mit Phasenamplitudenunausgeglichenheit an, aber nicht mit annullierenden vorlaufenden und nachlaufenden Lasten.

Zum Beispiel: An einem System mit einer nachlaufenden Last an einer Phase und einer gleichen vorlaufenden Last an einer anderen Phase ändert sich der Wert der Arithmetischen VAs nicht im Vergleich zu einem ausgeglichenen System , aber der Gesamtleistungsfaktor beträgt weniger als "1". Der Gesamtleistungsfaktor, mit Arithmetischen VAs berechnet, "sieht" die Blindelemente in diesem System, während der mit Geometrischen VAs berechnete Gesamtleistungsfaktor diese nicht "sieht".

6.5.3 Gleichwertige VA-Kalkulationen

Stern-Äquivalent-Scheinleistung Gesamt= $\sqrt{V_{A-N}^2 + V_{B-N}^2 + V_{C-N}^2} \times \sqrt{I_A^2 + I_B^2 + I_C^2}$

Dreieck-Äquivalent-Scheinleistung Gesamt= $\dfrac{\sqrt{V_{A-B}^2 + V_{B-C}^2 + V_{C-A}^2} \times \sqrt{I_A^2 + I_B^2 + I_C^2}}{\sqrt{3}}$

Die äquivalente VA-Berechnung wird nicht so häufig wie andere Ansätze benutzt, wurde aber in technischen Unterlagen ausgiebig diskutiert. Sie wird auch als "Systemscheinleistung" bezeichnet. Dieser Ansatz zur VA-Berechnung kann Ergebnisse ergeben, die im Vergleich zu denen mit herkömmlicheren Methoden überraschen. Ein System mit Amplitudenunausgeglichenheit wird einen größeren Wert von Äquivalenten VAs ergeben, als ein ausgeglichenes System.

Es gibt auch eine Beziehung zum Gesamtleistungsfaktor, der in Abschnitt 6,4 beschrieben wird. Im Wesentlichen zeigen Gesamtleistungsfaktoren-Berechnungen, die die Äquivalente VA-Methode verwenden, keine "1" an einem System an, außer die Lasten sind ausschließlich ohmisch und die Amplituden sind ausgeglichen. Des weiteren kann die Äquivalente VA-Methode bessere Ergebnisse in der Anwesenheit von Harmonischen Oberschwingungen hervorbringen, wo der Gesamtleistungsfaktor auch von "1" reduziert wird. Siehe Industrienormen für nähere Informationen.

6.6 ENERGIE (1-ZYKLUS-AKTUALISIERUNG)

Getrennte Werte werden für sowohl positive als auch negative Watt-Stunden, positive und negative VAR-Stunden und VA-Stunden geführt. Diese Energiequantitäten werden jeden Zyklus von den Gesamt-Watts, Gesamt-VARs und Gesamt- VAs berechnet und die Werte werden im nicht-flüchtigen Speicher alle 15 Sekunden gespeichert. Energie-Werte können zurückgesetzt werden. Alle Werte werden gleichzeitig zurückgesetzt. Siehe entsprechendes Protokollhandbuch hinsichtlich Details.

6.7 FREQUENZ (1-ZYKLUS-AKTUALISIERUNG)

Die Frequenz wird jede Periode für jeden Eingang berechnet. Das M571 überwacht die Änderung des Phasenwinkels pro Einheitszeit, mittels Phasenwinkelmessung für die Grundwelle, die von der FFT erzeugt wird. Die Systemfrequenz ist die Frequenz des Eingangs, der für die Synchronisierung der Abtastrate verwendet wird.

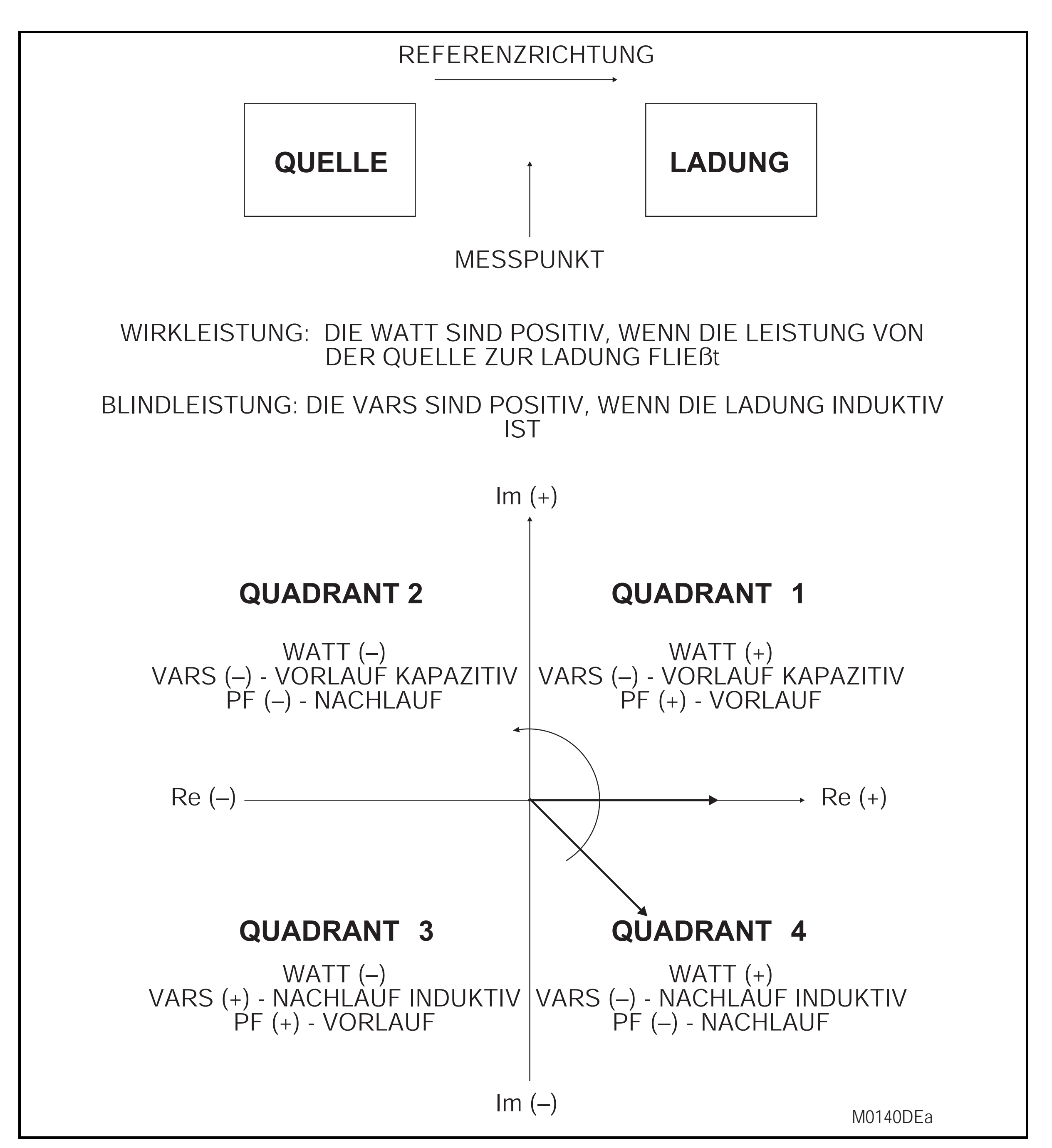


ABBILDUNG 7 – VORZEICHENKONVENTIONEN FÜR LEISTUNGSMESSUNGEN

6.8 BEDARFSMESSUNGEN (1-SEKUNDE-AKTUALISIERUNG)

Das traditionelle thermische Bedarfsmessgerät zeigt einen Wert an, der die logarithmische Antwort eines Heizelements im Meßgerät darstellt, das durch das angelegte Signal angesteuert wird. Der positivste Wert seit dem letzten Meßgerät-Reset (Zurücksetzen) ist als maximaler Bedarf (oder Spitzenbedarf) bekannt, und der niedrigste Wert seit dem letzten Meßgerät-Reset ist als Mindestbedarf bekannt. Da thermischer Bedarf ein Phänomen von Erwärmung und Abkühlung ist, besitzt der Bedarfswert eine Antwortzeit T, definiert als die Zeit für die Bedarfsfunktion um 90 % des Unterschiedes zwischen dem angelegten Signal und dem anfänglichen Bedarfswert zu ändern. Für Versorgungsanwendungen beträgt der traditionelle Wert von T 15 Minuten, obwohl das M571 andere Bedarfsintervalle verwenden kann (Abschnitt 6.8.7).

Das M571 erzeugt einen Bedarfswert mittels moderner Mikroprozessortechnologie anstelle von Heiz- und Kühlkreisen, es ist somit über einen breiten Bereich an Eingangswerten sehr viel genauer und wiederholbarer. Im Betrieb tastet das M571 kontinuierlich die gemessenen Basisgrößen ab und integriert die Abtastwerte digital mit einer Zeitkonstante T, um den Bedarfswert zu erhalten. Der berechnete Bedarfswert wird kontinuierlich gegen die bisherigen maximalen und minimalen Bedarfswerte überprüft. Dieser Prozess geht unbeschränkt weiter, bis der Bedarf zurückgesetzt oder bis das Meßgerät zurückgesetzt wird (oder die Stromversorgung getrennt und erneut angelegt wird). Der Bedarfs-Reset und die Einschaltalgorithmen sind für jede Messung unterschiedlich. Diese Routinen werden ausführlicher in folgenden Absätzen beschrieben. Die maximalen und minimalen Bedarfswerte werden im nicht-flüchtigen Speicher auf dem Host-Prozessor-Modul gespeichert.

HINWEIS: Die Änderung der SpW- oder StrW-Übersetztungsverhältnisse setzt nicht Bedarfsmessungen nicht auf Null zurück.

Bedarfsquantität	Phasen Referenz	Funktion
Amperes	Phase, resultierend	Gegenwärtig,Max.
Grundwelle-Amperes	Phase, resultierend	Gegenwärtig,Max.
Volts (Bus 1 & 2)	Phase - Null, Phase - Phase	Gegenwärtig,Max, Min
Gesamt-Watts		Gegenwärtig,Max, Min
Gesamt-VARs		Gegenwärtig,Max, Min
Gesamt-VAs		Gegenwärtig,Max, Min
THD Volts (Bus 1 & 2)	Phase - Null, Phase - Phase	Gegenwärtig,Max.
TDD Amperes	Phase, resultierend	Gegenwärtig,Max.

6.8.1 Ampere- und Strom-Grundwellen-Bedarf

Aktuelle Strombedarfswerte werden mittels der abgetasteten Momentanmesswerte berechnet, die zur Berechnung der Pro-Phase-Ampere-Werte verwendet werden.

Beim Einschalten werden alle gegenwärtigen Ampere-Bedarfswerte auf Null zurückgesetzt. Maximale Ampere-Bedarfswerte werden zu den maximalen Werten initialisiert, die aus dem nicht-flüchtigen Speicher wieder aufgerufenen werden. Bei einem Ampere-Bedarf-Reset werden alle gegenwärtigen und maximalen Pro-Phase-Ampere-Bedarfswerte auf Null zurückgesetzt. Beim Zurücksetzen der Ampere-Bedarfswerte werden auch die fundamentalen Strom-Bedarfswerte zurückgesetzt.

6.8.2 Volt-Bedarf

Aktuelle Volt-Bedarfswerte werden mittels der abgetasteten Momentanmesswerte berechnet, die zur Berechnung der Pro-Phase-Volt-Werte verwendet werden. Beim Einschalten werden alle gegenwärtigen Volt-Bedarfswerte auf Null zurückgesetzt. Maximale Volt-Bedarfswerte und Minimale Volt-Bedarfswerte werden zu den minimalen und maximalen Werten initialisiert, die aus dem nicht-flüchtigen Speicher wieder aufgerufenen werden. Zur Vermeidung einer Aufzeichnung von falschen Minimalwerten wird ein neuer Minimal-Volt-Bedarf solange nicht gespeichert, bis zwei Kriterien erfüllt sind. Zuerst muss die Momentanspannung für diese besondere Phase größer als $20V_{Effektiv}$ (sekundär) sein. Zweitens muss der gegenwärtige Bedarf für diese besondere Phase ihren Sattelpunkt erreicht haben (Gegenwärtiger Bedarfswert muss weniger als der bisherige Gegenwärtige Bedarfswert betragen). Bei einem Volt-Bedarf-Reset werden alle maximalen Pro-Phase-Volt-Bedarf auf Null zurückgesetzt. Minimale Volt-Bedarfswerte werden auf Vollausschlag gesetzt.

6.8.3 Leistungsbedarf (Gesamt-WATTs, VARs und VAs)

Gegenwärtige Gesamt-WATT, VAR und VA-Bedarf werden über die Momentanmessdaten berechnet. Der Gesamt-VA-Bedarf-Berechnungstyp basiert auf dem Momentan-Gesamt-VA-Berechnungstyp (Abschnitt 6,5)

Beim Einschalten werden alle gegenwärtigen Gesamt-Watt, VAR und VA-Bedarf auf den Durchschnitt der gespeicherten Maximal- und Minimalwerte zurückgesetzt. Die maximalen und minimalen Bedarfswerte werden zu den Minimal- und Maximalwerten initialisiert, die aus dem nicht-flüchtigen Speicher wieder aufgerufen werden. Bei einem Bedarf-Reset werden die maximalen und minimalen Bedarfswerte gleich den gegenwärtigen Gesamt-Watt, VAR und VA Bedarfswerten gesetzt. Ein Bedarf-Reset ändert nicht den Wert vom gegenwärtigen Gesamt-Watt, VAR und VA-Bedarf.

6.8.4 Spannung-THD-Bedarf

Aktuelle Spannungs-THD-Bedarfswerte werden über die abgetasteten Momentanmesswerte berechnet, die verwendet werden, um die Spannungs-THD-Werte pro Phase und Phase-zu-Phase zu berechnen (Abschnitt 6.9.1). Spannungs-THD-Werte werden sowohl für Bus 1 als auch für Bus 2 berechnet. Durch Anwendung eines thermischen Bedarfs für die THD-Messung bietet das M571 eine wirksamere Methode zur Bestimmung der Schwere von Oberschwingungsproblemen.

Beim Einschalten werden alle gegenwärtigen Spannung-Bedarfswerte auf Null zurückgesetzt. Maximale Spannung-THD-Bedarfswerte werden zu den vom nicht-flüchtigen Speicher wieder aufgerufenen Maximalwerten initialisiert. .Beim Oberschwingung-Bedarf-Reset werden alle gegenwärtigen und maximalen Spannung-THD Pro-Phase auf Null gesetzt.

6.8.5 Strom-TDD-Bedarf

Aktuelle Strom-TDD-Bedarfswerte werden über die Momentanmesswerte berechnet. Durch Anwendung eines thermischen Bedarfs an die TDD-Messung liefert das M571 eine wirksamere Methode zur Bestimmung der Schwere von Oberschwingungsproblemen.

Beim Einschalten werden alle gegenwärtigen Strom-Bedarfswerte auf Null zurückgesetzt. Maximale Strom-TDD-Bedarfswerte werden zu den vom nicht-flüchtigen Speicher wieder aufgerufenen Maximalwerten initialisiert. Beim Oberschwingung-Bedarf-Reset werden alle Pro-Phase gegenwärtigen und maximalen Strom-TDD-Bedarfswerte auf Null gesetzt.

6.8.6 Bedarf-Reset

Die Bedarfswerte werden in vier Gruppen zurückgesetzt: Strom, Spannung, Leistung und Oberschwingungen. Dies kann über ein Netzwerk und Protokoll (siehe entsprechendes Protokollhandbuch) erreicht werden.

6.8.7 Bedarfintervall

Das M571 verwendet 15 Minuten als Standard-Bedarfsintervall, allerdings kann das Intervall geändert werden. Vier getrennte, unabhängige Bedarfsintervalle können für Strom, Spannung, Leistung und Oberschwingungen eingestellt werden. Der Bereich von Bedarfsintervallen beträgt 5 bis 3600 Sekunden (1 Stunde). Dies kann über ein Netzwerk und Protokoll (siehe entsprechendes Protokollhandbuch hinsichtlich Details) oder durch die Verwendung der Configurator-Software erreicht werden. Während das Bedarfsintervall intern als eine 32-Bit-Zahl gespeichert wird, können einige Protokolle weitere Beschränkungen des Bedarfintervalls aufgrund von Beschränkungen zum numerischen Format auferlegen. Siehe entsprechendes Protokollhandbuch hinsichtlich Details.

6.9 OBERSCHWINGUNG-MESSUNGEN (1-ZYKLUS-AKTUALISIERUNG)

M571-Messgeräte tasten kontinuierlich alle Eingänge mit 128 Abtastungen pro Periode ab und berechnen jede Periode eine schnelle Fourier-Transformation mit 128 Punkten (128-Point-Fast-Fourier-Transform) (FFT) für jeden Eingang. In Kombination mit einem Eingang mit großem Dynamikbereich von bis zu 28 A Spitzenwert und 600 V Spitzenwert kann das M571 damit äußerst genaue Messungen von Oberschwingungen ungeachtet des Scheitel/Crestfaktors vornehmen. Alle harmonischen und Oberwellen-basierten Werte werden jeden Zyklus berechnet. Es werden sowohl Größenbetrag als auch Phase jeder Oberschwingung geliefert. In den folgenden Abschnitten gibt Oberschwingung 0 den GS an, Oberschwingung 1 die Grundwelle und Oberschwingung N das nte-Vielfache der Grundschwingung.

6.9.1 Spannungsverzerrung (THD) (1-Zyklus-Aktualisierung)

Spannungsoberwellenverzerrung wird laut Phase auf unterschiedliche Art und Weise gemessen. Die Gleichung für die Gesamtoberwellenverzerrung (THD Total Harmonic Distortion) wird in Gleichung 1 gegeben. Für ungerade Oberwellenverzerrung verwendet die Summierung nur Oberwellen, wo "h" ungerade ist. Für gerade Oberwellenverzerrung verwendet die Summierung nur Oberwellen, wo "h" gerade ist.

$$\%THD = \frac{\sqrt{\sum_{h=2}^{63} V_h^2}}{V_1} \times 100\%$$

GLEICHUNG 1 – SPANNUNG-THD

Beachten Sie, dass der Nenner die Grundwelle ist. Für Individuelle Oberwellenverzerrung gibt es keine Summierung, es wird nur eine Komponente im Zähler verwendet.

6.9.2 Stromverzerrung (THD und TDD) (1-Zyklus-Aktualisierung)

Stromoberwellenverzerrung wird laut Phase auf unterschiedliche Art und Weise gemessen. Die erste Methode ist die Gesamtoberwellenverzerrung (THD). Die Gleichung für (THD) wird in Gleichung 2 gegeben. Für ungerade Oberwellenverzerrung verwendet die Summierung nur Oberwellen, wo "h" ungerade ist. Bei geradzahligen Harmonischen nur die Summierung benutzt Harmonische, bei denen h geradzahlig ist.

$$\%THD = \frac{\sqrt{\sum_{h=2}^{63} I_h^2}}{I_1} \times 100\%$$

GLEICHUNG 2 – STROM-THD

Beachten Sie, dass der Nenner die Grundwelle ist.

Alternativ kann die Stromoberwellenverzerrung als Bedarfverzerrung laut IEEE-519/519A gemessen werden. Bedarfverzerrung unterscheidet sich von herkömmlicher Oberwellenverzerrung dadurch, dass der Nenner der Verzerrungsgleichung ein fester Wert ist.

$$\%TDD = \frac{\sqrt{\sum_{h=2}^{63} I_h^2}}{I_L} \times 100\%$$

GLEICHUNG 3 – STROM-TDD

Dieser feste Nennerwert wird als durchschnittlicher monatlicher Spitzenbedarf definiert. Da eine Messung durchgeführt wird, die auf einem festen Wert basiert, ist TDD (Total Demand Distortion) ein "besseres" Maß von Verzerrungsproblemen.

Der herkömmliche THD wird auf dem Verhältnis von Oberwellen zum Fundamentalwert bestimmt. Während dies für Spannungsmessungen akzeptabel ist, wo der Grundwellenwert nur leicht variiert, ist diese Methode für Strommessungen uneffektiv, da sich der Grundwellenwert über einen weiten Bereich verändert. Bei der Verwendung von herkömmlichen THD kann 30 % THD eine 1 Ampere Last mit 30 % Verzerrung oder eine 100 Ampere Last mit 30 % Verzerrung bedeuten. Mittels TDD würden diese gleichen zwei Lasten 0,3 % TDD für die 1 Ampere Last darstellen, und 30 % TDD für die 100 Ampere Last (wenn der Nenner auf 100 Ampere eingestellt wurde). Im M571 ist die Strombedarfsverzerrung mittels Gleichung 3 implementiert. Die TDD-Gleichung ist ähnlich der Oberwellenverzerrung (Gleichung 2), außer dass der Nenner in der Gleichung eine benutzerdefinierte Zahl ist. Diese Zahl - $\mathbf{I_L}$ - soll die durchschnittliche Last auf dem System darstellen. Der Nenner I_L ist für jede Phase und Null unterschiedlich und wird durch die Veränderung der vier Nennerwerte innerhalb des M571 eingestellt. Siehe entsprechendes Protokollhandbuch hinsichtlich Details.

HINWEIS: Beachten Sie, dass in Gleichung 3, wenn - $\mathbf{I_L}$ - gleich Grundwellenwert ist, diese Gleichung zu Gleichung 2 – Oberwellenverzerrung -wird. Im Meßgerät kann dies vollbracht werden, indem man den Nenner auf Null-Ampere einstellt, in diesem Fall ersetzt das Meßgerät den Fundamentalwert und berechnet den Strom-THD. Für ungerade Oberwellenverzerrung verwendet die Summierung nur Oberwellen, wo "h" ungerade ist. Für gerade Oberwellenverzerrung verwendet die Summierung nur Oberwellen, wo "h" gerade ist. Für Individuelle Oberwellenverzerrung gibt es keine Summierung, es wird nur eine Komponente im Zähler verwendet.

HINWEIS: Beachten Sie, dass es einen getrennten, schreibbaren Nenner für jeden Stromeingangskanal gibt. Die TDD Denominator/Nenner-Register sind laut Werk auf 5 Ampere(primär) eingestellt, der Nennvollast des STW-Eingangs mit einem STW von 1:1. Diese schreibbaren Nenner können zusammen mit den Verzerrungsmessungen von Oberwellen verwendet werden, in anderen Worten, Umwandlung von Prozent zu Ampere, um die Größenbeträge der Oberwellen zu erhalten. Dies geschieht einfach durch Multiplikation des prozentualen TDD mit dem TDD-Nenner für diese Phase, und das Ergebnis ist der tatsächliche Effektivwert der gewählten Oberwelle(n). Dieses Verfahren kann auch verwendet werden, wenn der THD-Modus (Nenner auf Null gesetzt) verwendet wird, durch Multiplikation des prozentualen THD mit dem Grundwellenwert für diese Phase.

6.9.3 Strom-Grundwelle (1-Zyklus-Aktualisierung)

Strom-Grundwellen sind die Nennkomponente (50/60-Hz) der Kurvenform. Das M571 misst den Betrag der Strom-Grundwellenwerte für jede Phase. Diese Messungen können zusammen mit den Verzerrungsmessungen von Oberwellen verwendet werden, in anderen Worten, Umwandlung von Prozent zu Ampere, um die Größenbeträge der Oberwellen zu erhalten. Wie zuvor erwähnt, geschieht dies einfach durch Multiplikation des prozentualen THD mit der Strom-Grundwelle für diese Phase (der Nenner), und das Ergebnis ist der tatsächliche Effektivwert der gewählten Oberwelle(n).

6.9.4 Spannungs-Grundwelle (1-Zyklus-Aktualisierung)

Spannungs-Grundwellenwerte sind die Nennkomponente (50/60-Hz) der Kurvenform. Das M571 misst den Betrag der Spannungs-Grundwelle Phase-zu-Null und Phase-zu-Phase. Diese Messungen können zusammen mit den Verzerrungsmessungen von Oberwellen verwendet werden, in anderen Worten, Umwandlung von Prozent zu Volt, um die Größenbeträge der Oberwellen zu erhalten. Dies geschieht einfach durch Multiplikation des prozentualen THD mit der Spannungs-Grundwelle für diese Phase (der Nenner), und das Ergebnis ist der tatsächliche Effektivwert der gewählten Oberwelle(n).

Spannungs-Grundwelle und Strom-Grundwelle können zusammen verwendet werden, um VAs bezogen auf die Grundwelle zu erhalten, und in Verwendung mit dem Grundschwingungs-Verschiebungsfaktor auch für -Watt und VARs.

6.9.5 Grundwellen-Watts / Volt-Amperes (VAs) / VARs (1-Zyklus-Aktualisierung)

Grundwellen-Watt, VAR und VA-Bedarf werden analog zu den Wahren Watts/Volt-Amperes (VAs)/VARs von Abschnitt 6,5 berechnet, enthalten aber nur Informationen über den Fundamentalwert. Der Gesamt-VA-Berechnungstyp für den Grundwellenanteil entspricht dem wahren Gesamt-VA-Berechnungstyp.

6.9.6 K-Faktor (1-Zyklus-Aktualisierung)

Der K-Faktor ist ein Maß der Erwärmungsauswirkungen auf Transformatoren und wird in ANSI/IEEE C57.110-1986 definiert. Gleichung 4 wird vom M571 verwendet, um den K-Faktor zu bestimmen, wobei "h" die Oberwellenzahl und "I_h" der Betrag der h. Oberwelle ist. Der K-Faktor wird an jeder der drei Phasen gemessen, allerdings gibt es keinen "Gesamt-" K-Faktor.

$$K_{-Faktor} = \frac{\sum_{h=1}^{63} I_h^2 \times h^2}{\sum_{h=1}^{63} I_h^2} \times 100\%$$

GLEICHUNG 4 – K-FAKTOR

Der K-Faktor, wie THD und PF, gibt die eigentliche Last an einem Gerät an, da alle drei Verhältnismessungen sind. Bei gegebenem gleichem Oberwellenverhältnis wird der berechnete K-Faktor für einen leicht belasteten Transformator der gleiche sein, wie für einen schwer belasteten Transformator, obwohl sich die eigentliche Erwärmung am Transformator merklich unterscheidet.

6.9.7 Grundschwingungs-Verschiebungsfaktor (1-Zyklus-Aktualisierung)

Der Grundschwingungs-Verschiebungsfaktor ist als der Kosinus des Winkels (phi) zwischen dem Spannungs-Grundwellenvektor und dem Strom-Grundwellenvektor definiert. Die Zeichenkonvention für den Grundschwingungs-Verschiebungsfaktor ist gleich dem Leistungsfaktor in Abbildung 6 (Seite 41).

Die Gesamtmessung des Grundschwingungs-Verschiebungsfaktor erfolgt mittels "Leistungsdreieck" oder Division der dreiphasigen Grundwellen-WATTS durch die dreiphasigen Grundwellen-VAs. Die Messung der Grundwelle-VA je Phase wird aus dem Produkt des Strom-Grundwellenwertes und des Spannungs-Grundwellenwertes berechnet. Die Messung des Dreiphasen-Fundamental-VA ist die Summe der Grundwellen-VA-Werte je Phase (Arithmetische VAs).

6.9.8 Phasenwinkel (1-Zyklus-Aktualisierung)

Der Phasenwinkel wird für die Spannungs-Grundwellen der Phasen Bus 1 zu Bus 2 und Fundamentalspannung Bus 1 zu Fundamentalstrom Bus 1 berechnet. Es handelt sich um Bus 1 Fundamentalspannungswinkel minus den Fundamentalstrom Bus 1 oder Fundamentalspannungswinkel Bus 2 für eine gegebene Phase. Die Werte entsprechen -180 bis +180 Grad.

6.9.9 Schlupffrequenz (1-Zyklus-Aktualisierung)

Die Schlupffrequenz ist der Unterschied in der Frequenz einer Phase von Spannung Bus 1 zu Spannung Bus 2. Werte sind positiv (+), wenn die Frequenz von Bus 1 größer ist.

6.9.10 Individuelle Phasenoberwellenbeträge und Phasenwinkel (1-Perioden-Aktualisierung)

Das M571 misst einzelne Oberwellenbeträge und Oberwellenphasenwinkel für alle Ströme, Leiter-zu-Null-Spannungen und Leiter-zu-Leiter-Spannungen. Die Beträge werden in Einheiten von Ampere oder Volt, nicht in Prozent, angegeben. Die Oberwellenphasenwinkel werden in Grad angegeben, und alle verwenden die "Bus 1 U_{A-N} Spannung" als Bezugspunkt, wodurch alle Oberwellenphasenwinkel in ein gemeinsames Bezugssystem platziert werden. Die Werte entsprechen -180 bis +180 Grad.

6.10 TEMPERATUR (1-PERIODEN-AKTUALISIERUNG)

Das M571 misst die Innentemperatur des Geräts. Werte werden in Schritten von 0,5 Grad angegeben.

6.11 SYMMETRISCHE KOMPONENTEN (1-Perioden-Aktualisierung)

Für jeden Dreiphaseneingang, Spannung Bus 1, Spannung Bus 2 und Strom, erzeugt das M571 die mitläufigen und gegenläufigen Vektoren und Nullvektoren relativ zu Phase A. Diese Vektoren repräsentieren die symmetrischen Komponenten ihrer jeweiligen Busse. Die Vektoren der symetrischen Komponenten werden berechnet, indem der Vektoroperator a auf die Grundwellenvektoren jeder Phase laut folgendem Satz gut bekannter Gleichungen angewandt wird:

Nullkomponente (Vektor) $E0 = (Ea + Eb + Ec)/3$

Mitkomponente (Vektor) $E1 = (Ea + a * Eb + a * a * Ec)/3$

Gegenkomponente (Vektor) $E2 = (Ea + a * a * Eb + A * Ec)/3$

E2 =(Ea + a*a*Eb + a+Ec)/3

Wobei $a = \cos(120°) + j * \sin(120°)$ und *Ea*, *Eb* und *Ec* die Grundwellenvektoren eines gegebenen Busses sind.

Die **Konfigurationsparameter-Phasenrotation** tauscht die Mit- und Gegen- Komponenten, um Installationen mit "CBA"-Phasenrotation unterzubringen.

6.12 LISTE VERFÜGBARER MESSWERTE UND EINSTELLUNGEN

Verfügbare Messwerte und Einstellungen	
Ampere A, B, C, N, Rest	Phasenwinkel Volt A Harmonische (1…63)
Speicher voll, alle Schreiber	Phasenwinkel Volt AB Harmonische (1…63)
Alle Schreiber gespeichert	Phasenwinkel Volt B Bus1-Bus2
Alle Schreiber angestoßen	Phasenwinkel Volt B Harmonische (1…63)
Einstellung Klasse-0-Antwort	Phasenwinkel Volt BC Harmonische (1…63)
STW-Maßstabsfaktor	Phasenwinkel Volt C Bus1-Bus2
STW-Maßstabsfaktorteiler	Phasenwinkel Volt C Harmonische (1…63)
Bedarf (Max.) Ampere A, B, C, N, Rest	Phasenwinkel Volt CA Harmonische (1…63)
Bedarf (Max.) Grundwelle Ampere A, B, C, N, Rest	Phasenwinkel Volt-Ampere A
Bedarf (Max.) TDD Ampere A, B, C, N, Rest	Phasenwinkel Volt-Ampere B
Bedarf (Max.) THD Volt Bus1 AN, BN, CN, AB, BC, CA	Phasenwinkel Volt-Ampere C
Bedarf (Max.) THD Volt Bus2 AN, BN, CN,	Leistungsfaktor A, B, C, Gesamt

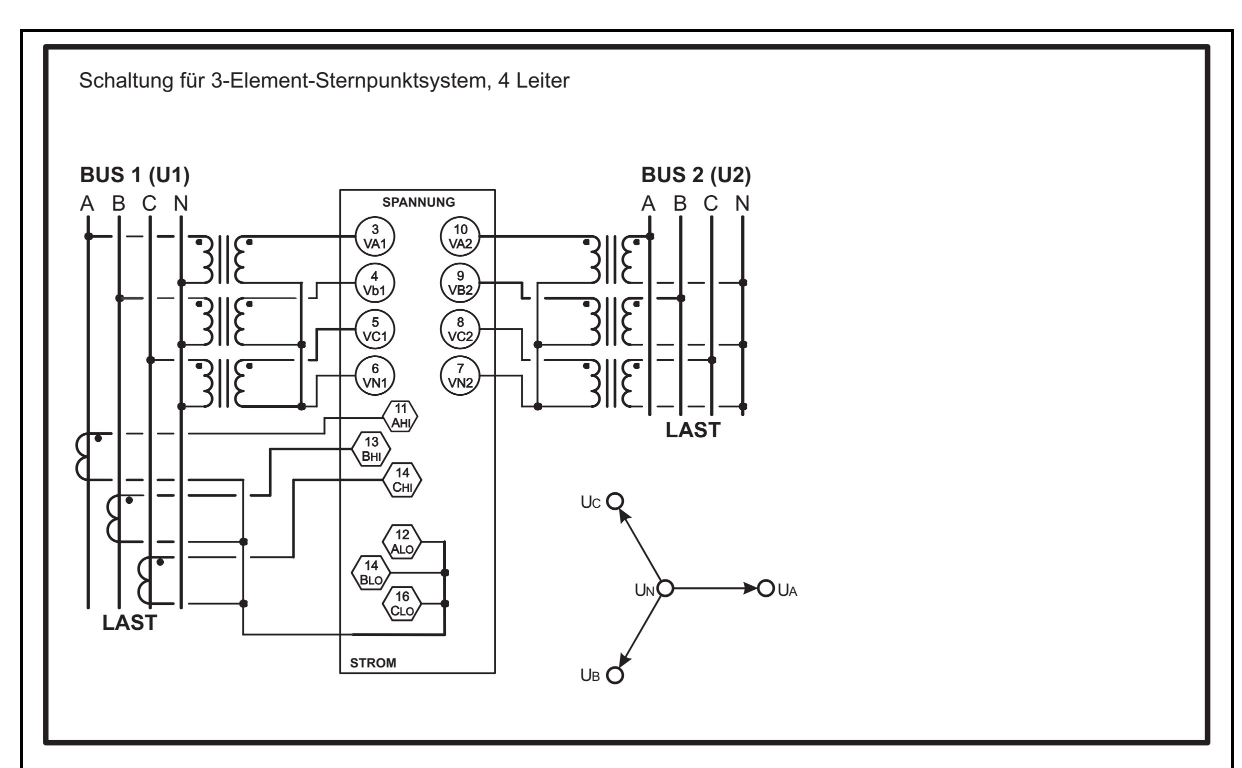
Verfügbare Messwerte und Einstellungen	
AB, BC, CA	
Bedarf (Max.) VARs A, B, C, Gesamt	Leistungsfaktor Gesamt arithmetisch
Bedarf (Max.) VAs A, B, C, Gesamt	Leistungsfaktor Gesamt Äquivalent L-L
Bedarf (Max.) Volt Bus1 AN, BN, CN, NG, AB, BC, CA	Leistungsfaktor Gesamt Äquivalent L-N
Bedarf (Max.) Volt Bus2 AN, BN, CN, NG, AB, BC, CA	Leistungsfaktor Gesamtgeometrie
Bedarf (Max.) Watt A, B, C, Gesamt	Protokollversion
Bedarf (Min.) THD Volt Bus1 AN, BN, CN, AB, BC, CA	SPW Maßstabsfaktor
Bedarf (Min.) THD Volt Bus2 AN, BN, CN, AB, BC, CA	SPW Maßstabsfaktorteiler
Bedarf (Min.) VARs A, B, C, Gesamt	Impulsstatus- negative VAr-Std
Bedarf (Min.) VAs A, B, C, Gesamt	Impulsstatus- negative W-Std
Bedarf (Min.) Volt Bus1 AN, BN, CN, NG, AB, BC, CA	Impulsstatus- positive VAr-Std
Bedarf (Min.) Volt Bus2 AN, BN, CN, NG, AB, BC, CA	Impulsstatus- positive W-Std
Bedarf (Min.) Watt A, B, C, Gesamt	Impuls VAR-Std Normal
Bedarf Ampere A, B, C, N, Rest	Impuls VAR-Std Umkehr
Bedarf Grundwelle Ampere A, B, C, Rest	Impuls Watt-Std Normal
Bedarf TDD Ampere A, B, C, Rest	Impuls Watt-Std Umkehr
Bedarf THD Volt Bus1 AN, BN, CN, AB, BC, CA	Schlupffrequenz Volt A Bus1-Bus2
Bedarf THD Volt Bus2 AN, BN, CN, AB, BC, CA	Schlupffrequenz Volt B Bus1-Bus2
Bedarf VARs A, B, C, Gesamt	Schlupffrequenz Volt C Bus1-Bus2
Bedarf VAs A, B, C, Gesamt	Symmetrische Komponente der Bus 1-Spannung (Betrag und Winkel)
Bedarf Volt Bus1 AN, BN, CN, NG, AB, BC, CA	Symmetrische Komponente der Bus 2-Spannung (Betrag und Winkel)
Bedarf Volt Bus2 AN, BN, CN, AB, BC, CA	Symmetrische Komponente des Stroms (Betrag und Winkel)
Bedarf Watt A, B, C, Gesamt	System-Frequenz
DIO#0 Entprellzeit	Tag-Register
DIO#0 Eingang Punkt 1-4	TDD Ampere A, B, C, Rest
DIO#0 Ausgang Punkt 1-4	TDD-Nenner A, B, C
DIO#0 Status Ausgang Punkt 1-4	TDD, gerade, Ampere A, B, C, Rest
Grundschwingungs-Verschiebungsfaktor A, B, C	TDD, ungerade, Ampere A, B, C, Rest
Grundschwingungs-Verschiebungsfaktor Gesamt	Temperatur
Grundschwingungs-Verschiebungsfaktor Gesamt arithmetisch	THD Volt Bus1 AN, BN, CN, AB, BC, CA

Verfügbare Messwerte und Einstellungen	
Grundschwingungs-Verschiebungsfaktor Gesamt Äquivalent L-L	THD Volt Bus2 AN, BN, CN, AB, BC, CA
Grundschwingungs-Verschiebungsfaktor Gesamt Äquivalent L-N	THD, gerade, Volt Bus1 AN, BN, CN, AB, BC, CA
Grundschwingungs-Verschiebungsfaktor Gesamt geometrisch	THD, gerade, Volt Bus2 AN, BN, CN, AB, BC, CA
DR1 Speicher voll	THD, ungerade, Volt Bus1 AN, BN, CN, AB, BC, CA
DR1 Aufzeichnungszähler	THD, ungerade, Volt Bus2 AN, BN, CN, AB, BC, CA
DR1 gespeichert	Benutzer-Gain Ampere A, B, C, Rest
DR1 angestoßen	Benutzer-Gain Volt Bus1 A, B, C, N
DR2 Speicher voll	Benutzer-Gain Volt Bus2 A, B, C, N
DR2 Aufzeichnungszähler	Benutzer-Gain Volt Bus2 Aux1-Gnd, Aux2-Gnd, Aux1-Aux2
DR2 gespeichert	Benutzer Phasenkorrektur Ampere A, B, C, Rest
DR2 angestoßen	Benutzer Phasenkorrektur Volt Bus1 AN, BN, CN, NG, AB, BC, CA
DSP Version	Benutzer Phasenkorrektur Volt Bus2 AN, BN, CN, NG, AB, BC, CA
Werksversion-Hardware	Benutzer Phasenkorrektur Volt Bus2 Aux1-Gnd, Aux2-Gnd, Aux1-Aux2
Werksversion-Software	VA/PF Kalk. Typ
Frequenz Ampere A, B, C, N	VA-Std
Frequenz Volt Bus1 A, B, C	VAR-Std Nachlauf
Frequenz Volt Bus2 A, B, C	VAR-Std Vorlauf
Grundwelle Ampere A, B, C, N, Rest	VARs A, B, C, Gesamt
Grundwelle VAs Gesamt Arith.	VA A, B, C, Gesamt
Grundwelle VA Gesamt Äquivalent L-L	VAs Gesamt Arith.
Grundwelle VA Gesamt Äquivalent L-N	VA Gesamt Äquivalent L-L
Grundwelle VAs Gesamt Geom.	VA Gesamt Äquivalent L-N
Grundwelle Gesamt-VA	VAs Gesamt Geom.
Grundwelle Volt Bus1 AN, BN, CN, AB, BC, CA	Volt Aux1-Gnd, Aux2-Gnd, Aux1-Aux2
Grundwelle Volt Bus2 AN, BN, CN, AB, BC, CA	Volt Bus1 AN, BN, CN, NG, AB, BC, CA
Harmonische, einzeln, Ampere A, B, C (1…63)	Volt Bus2 AN, BN, CN, NG, AB, BC, CA
Harmonische, einzeln, Bus1, Volt A (1...63)	W-Std Normal
Harmonische, einzeln, Bus1, Volt AB (1...63)	W-Std Umkehr
Harmonische, einzeln, Bus1, Volt B (1...63)	Watt A, B, C, gesamt
Harmonische, einzeln, Bus1, Volt BC (1...63)	Kurvenformstatus
Harmonische, einzeln, Bus1, Volt C (1...63)	WV1 Speicher voll
Harmonische, einzeln, Bus1, Volt CA (1...63)	WV1 Aufzeichnungszähler
Harmonische, einzeln, Bus2, Volt A (1...63)	WV1 gespeichert

Verfügbare Messwerte und Einstellungen	
Harmonische, einzeln, Bus2, Volt AB (1...63)	WV1 angestoßen
Harmonische, einzeln, Bus2, Volt B (1...63)	Xfmr Verhältnis Ampere A, B, C, N
Harmonische, einzeln, Bus2, Volt BC (1...63)	Xfmr Verhältnis Zukünftige Verwendung
Harmonische, einzeln, Bus2, Volt C (1...63)	Xfmr Verhältnis Volt Bus1 A, B, C, N
Harmonische, einzeln, Bus2, Volt CA (1...63)	Xfmr Verhältnis Volt Bus2 A, B, C, N
Health	Xfmr Verhältnis Volt Bus2 Aux1-Gnd, Aux2-Gnd, Aux1-Aux2
Heartbeat	
K-Faktor Ampere A	
K-Faktor Ampere B	
K-Faktor Ampere C	
K-Faktor Ampere Rest	
Log/Protokoll-Intervall	
Messgerättyp	
Diverse gepackte Bits	
Phasenwinkel Ampere A Harmonische (1…63)	
Phasenwinkel Ampere B Harmonische (1…63)	
Phasenwinkel Ampere C Harmonische (1…63)	
Phasenwinkel Volt A Bus1-Bus2	

ANHANG

A1 STW/SPW-Anschlusspläne



STW und SPW müssen gemäß ANSI/IEEE C57.13.3 geerdet werden

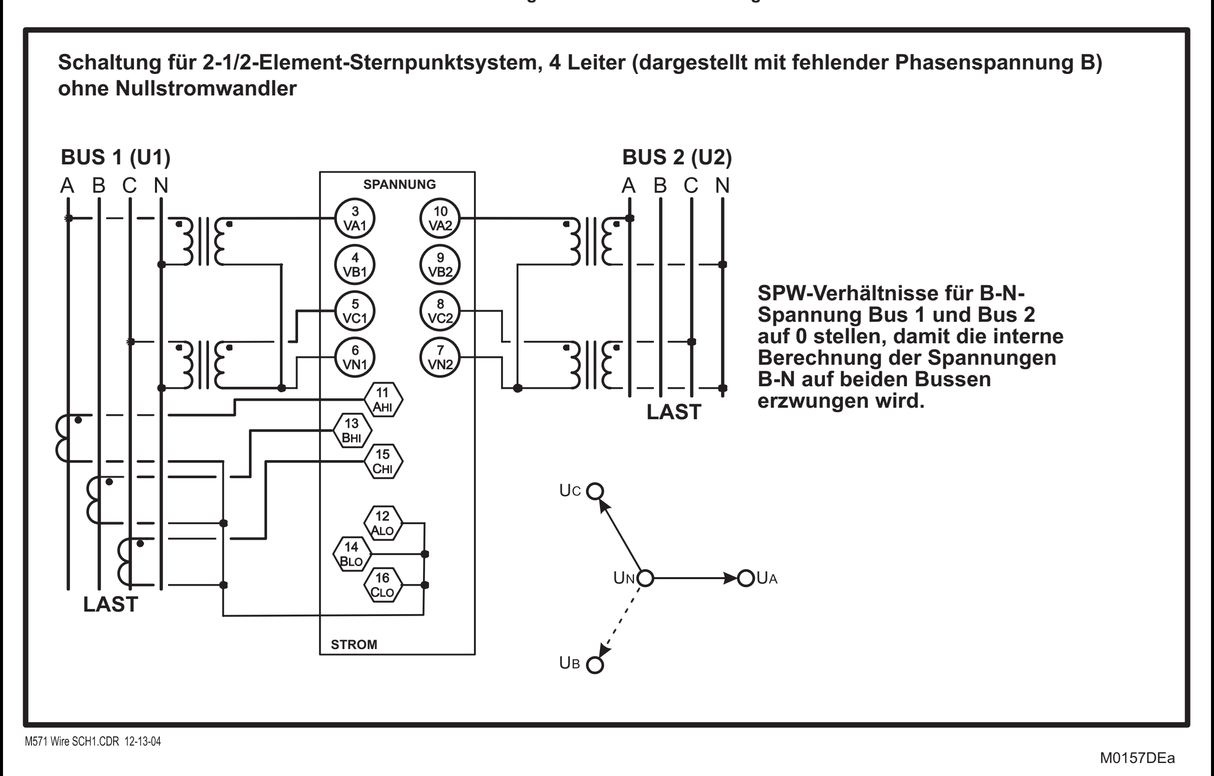
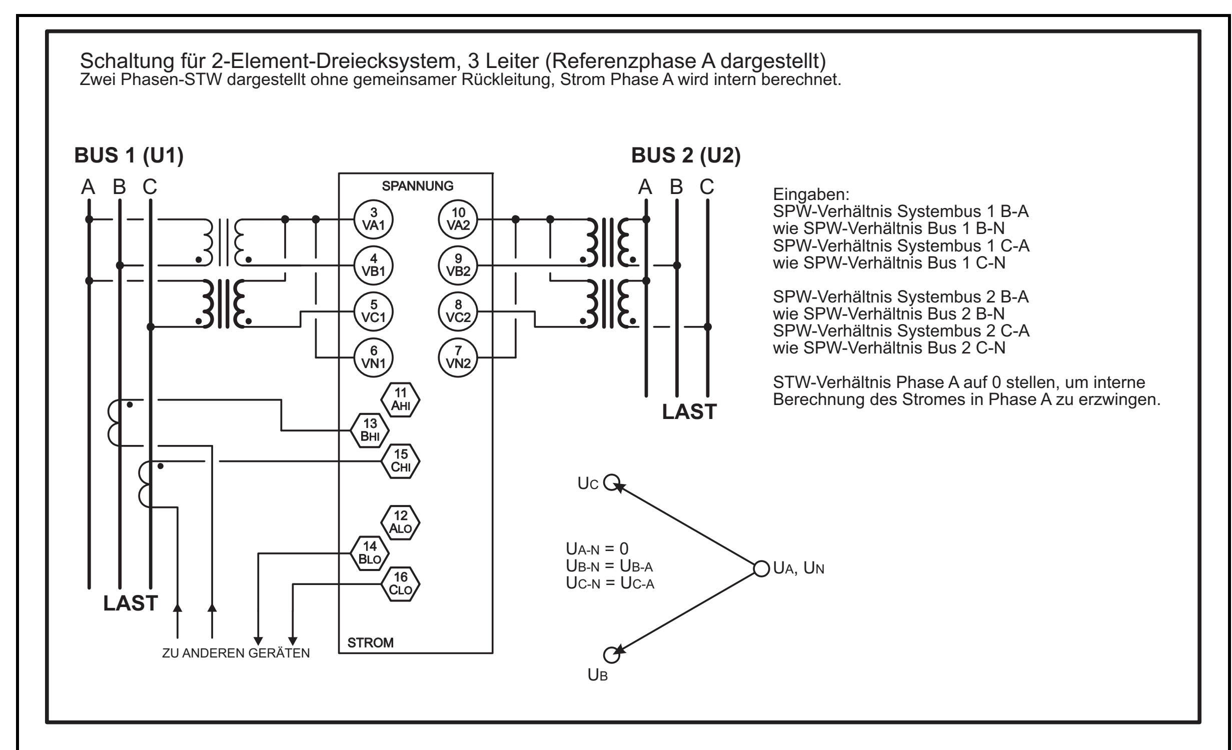


ABBILDUNG 8 - SIGNALVERBINDUNGEN



STWs und SPWs müssen gemäß ANSI/IEEE C57.13.3 geerdet werden

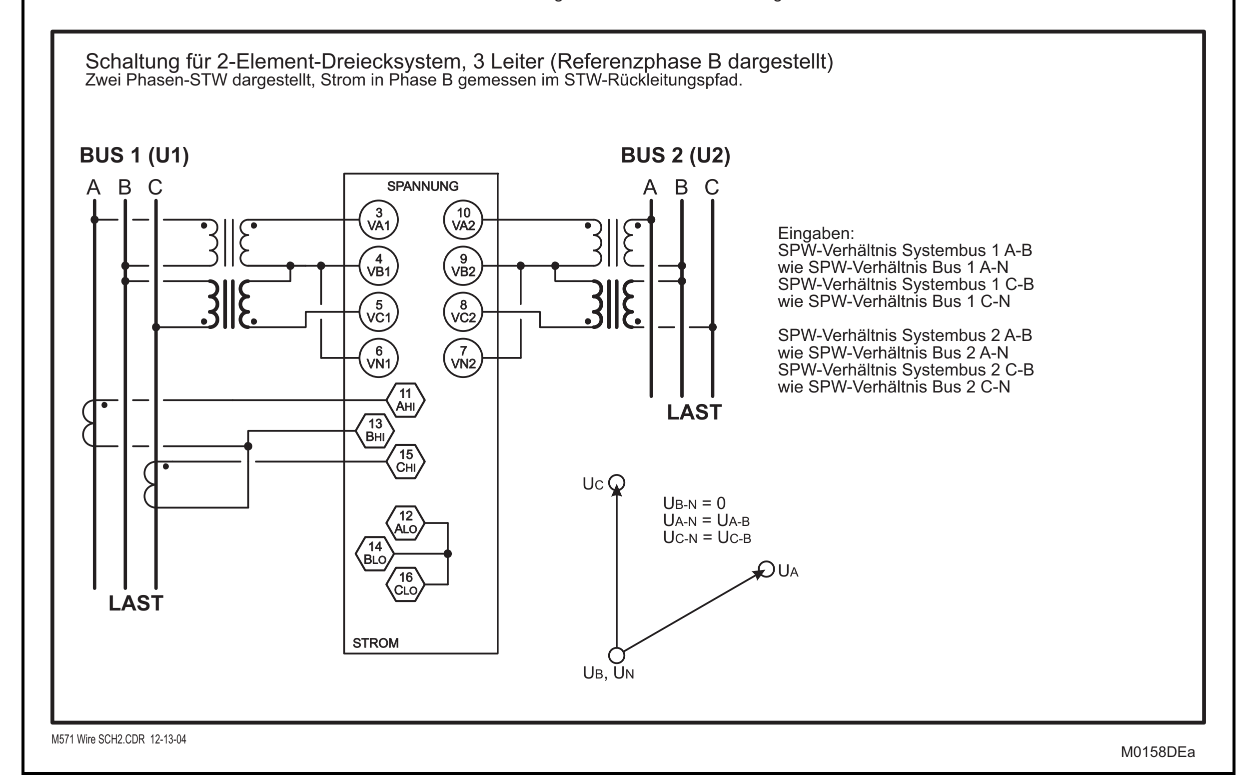


ABBILDUNG 9 - SIGNALVERBINDUNGEN

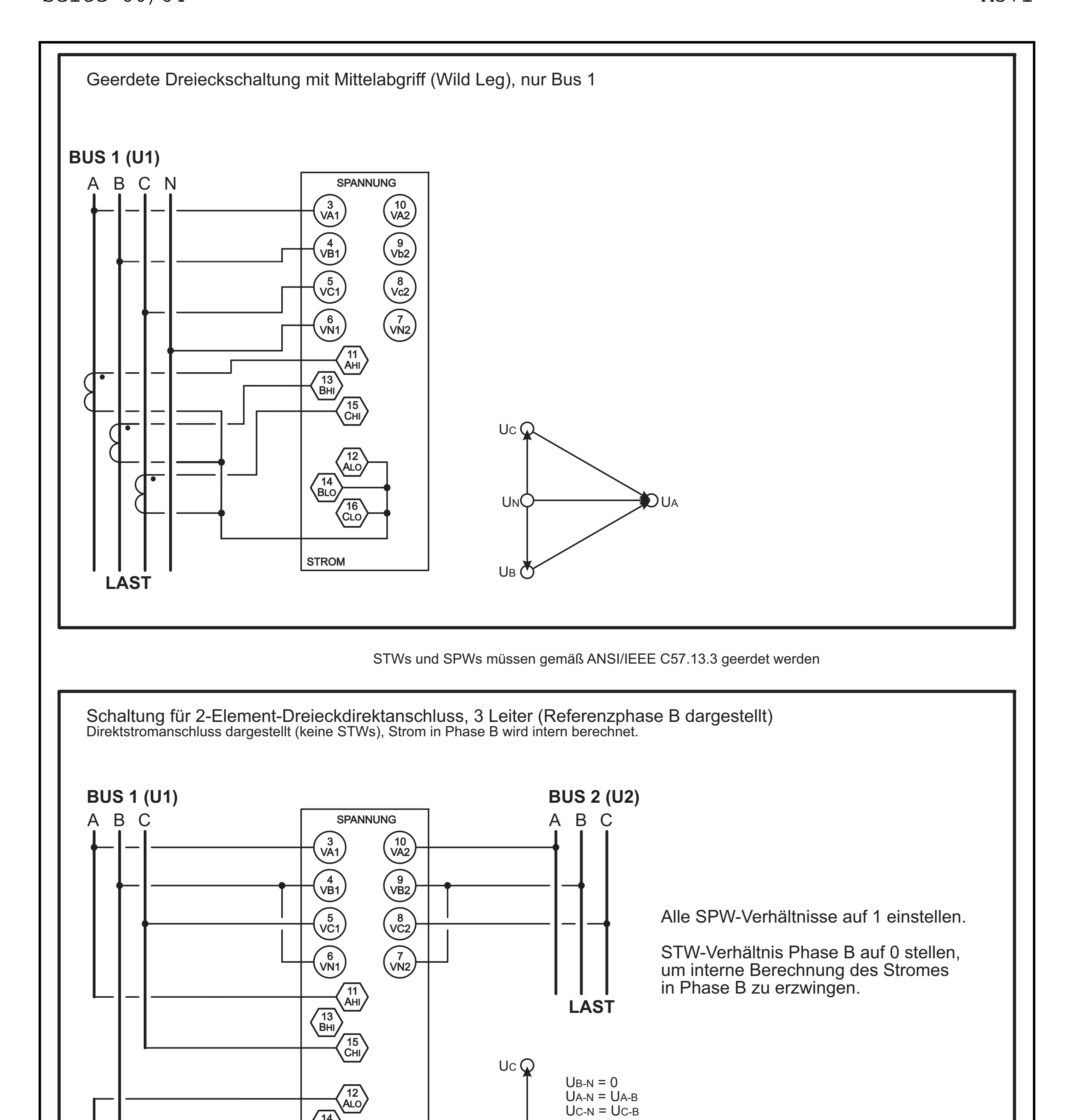


ABBILDUNG 10 - SIGNALVERBINDUNGEN

A2 Ethernet-Fehlerbehebung

Sollte die LED für die Verbindung ausfallen, weist dies auf eine Störung der Verbindung hin, und die Kommunikation wird erst fortgesetzt, wenn das Problem behoben wurde. Wenn eine Kupferverbindung zwischen dem M571 und dem Hub/Schalter verwendet wird, überprüfen Sie bitte die folgenden Punkte:

1. Überprüfen Sie, ob die Verbinder an jedem Ende vollständig verbunden/eingerastet sind.
2. Überprüfen Sie, ob das verwendete Kabel ein "Durchgangskabel" ist, das mit einem "normalen" Anschluss verbunden ist. Alternativ *könnte* ein "Überkreuzungskabel" mit einem "Uplink"-Anschluss verbunden werden (dies könnte später Verwirrung verursachen und wird nicht empfohlen).
3. Überprüfen Sie, dass sowohl das M571 als auch Hub/Schalter mit Strom versorgt werden.
4. Probieren Sie ein anderes Kabel.
5. Wenn ein langes CAT-5 Kabel verwendet wird, überprüfen Sie, dass es niemals geknickt wurde. Ein Knicken kann zu internen Unregelmäßigkeiten im Kabel führen.

Wenn eine faseroptische Verbindung verwendet wird:

1. Überprüfen Sie, dass der Hub/Schalter zum Ethernet-Kartenanschluss passt. Ein 100BASE-FX-Anschluss wird NIEMALS mit dem 10BASE-FL-Anschluss funktionieren (Glasfaser-Auto-Negotiation existiert nicht).
2. Versuchen Sie, den Sende/Empfangsverbinder *an einem Ende* zu tauschen.
3. Überprüfen Sie, dass der Hub/Schalter die richtige optische Wellenlänge verwendet (10BASE-FL sollte 820 nm und 100BASE-FX sollte 1300 nm betragen). Beachten Sie, dass die Ethernet-Karte bis zu 12 Sekunden benötigen kann, bevor sie den 10BASE-FL-Transmitter aktiviert, sie belässt jedoch den Transmitter für ungefähr 5 Sekunden eingeschaltet, bevor sie aufgibt.

Wenn eine Kupferverbindung zu einem Glasfaserwandler außerhalb der Platine verwendet wird:

1. Überprüfen Sie, dass die LED der VERBINDUNG auf dem Wandler mindestens auf einer Seite leuchtet. Beide Seiten müssen für eine gültige Verbindung leuchten.
2. Mindestens ein Wandler wird kein optisches Leersignal senden, bis er einen gezwungenen10 Mb Kupferverbindungsimpuls empfängt (aus irgendeinem Grund verwirren ihn Auto-Negotiationsimpulse). Einige Hubs/Schalter senden kein optisches Leersignal, bis sie ein optisches Leersignal empfangen haben. Dies hält dann den Wandler davon ab, einen Kupferverbindungsimpuls auszugeben, der das M571 für eine Verbindung aktiviert. Unter dieser Bedingung vervollständigt kein Gerät die Verbindung.
3. Folgen Sie den Vorschlägen der Fehlersuche für alle Kupfer- und Glasfasersysteme.

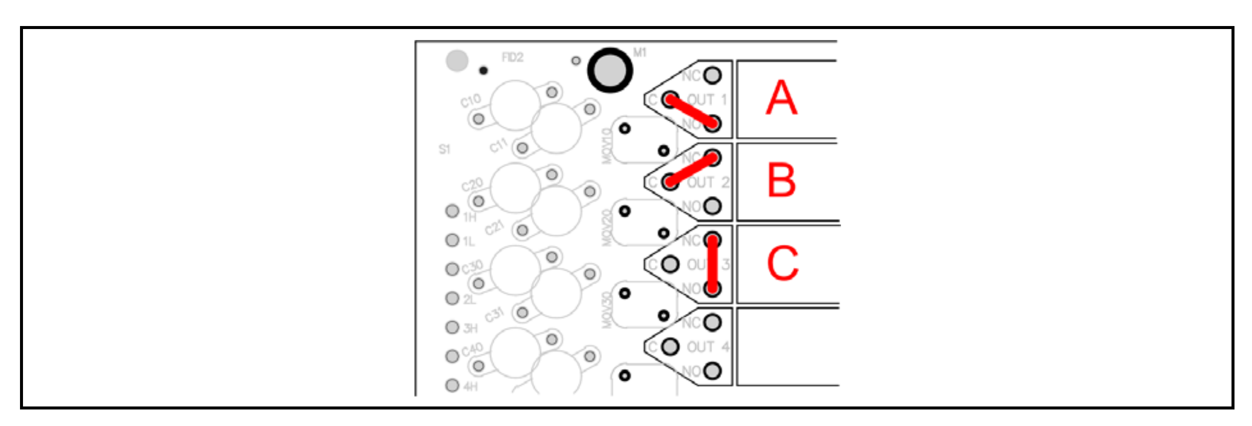
A3 Einstellung der Jumper des Digital-E/A-Moduls

Die nachfolgend beschriebenen Digital-E/A-Jumper sind nach Entfernung der vier Eckschrauben an der Front des M571 zugänglich. Vorsicht bei der Herausnahme der Frontplattenbaugruppe aus dem Gehäuse. Die Jumper befinden sich auf der linken Seite der PCB729-Platine, dort wo sie mit der Frontplatte verbunden ist.

Das M571 besitzt Jumperblöcke (P4005), um die Ausgangsrelais-Einschaltkonfiguration einzustellen. Dies ist der Zustand (Spule erregt oder aberregt), in den das Relais geht, wenn die Stromversorgung das erste Mal am Modul angelegt wird. Der tatsächliche Kontaktzustand wird durch die Schließer- oder Öffner-Jumper bestimmt. Standardmäßig werden werkseitig keine Jumper installiert, die den Ausgangskontaktzustand auf einen aberregten Zustand (offen bei Schließerkonfiguration (NO)) stellen. Diese Konfiguration sollte für die meisten Anwendungen ausreichend sein. Falls es notwendig ist, die Einschaltkonfiguration zu ändern, können Jumper folgendermaßen installiert werden:

Einschaltkonfiguration					
Jumper Block	Funktion Funktion	EIN Instal-liert	AUS Offen	Ausgangsrelais NO (mit Relais auf N.O. eingestellt)	Ausgangsrelais NC (mit Relais auf N.O. eingestellt) (mit Relais auf N.C. eingestellt)
P4005	PUC1		X	Ausgang 1 auf OPEN (OFFEN) eingestellt	Ausgang 1 auf CLOSED (GESCHLOSSEN) eingestellt
P4005	PUC1	X		Ausgang 1 auf CLOSED (GESCHLOSSEN) eingestellt	Ausgang 1 auf OPEN (OFFEN) eingestellt
P4005	PUC2		X	Ausgang 2 auf OPEN (OFFEN) eingestellt	Ausgang 2 auf CLOSED (GESCHLOSSEN) eingestellt
P4005	PUC2	X		Ausgang 2 auf CLOSED (GESCHLOSSEN) eingestellt	Ausgang 2 auf OPEN (OFFEN) eingestellt
P4005	PUC3		X	Ausgang 3 auf OPEN (OFFEN) eingestellt	Ausgang 3 auf CLOSED (GESCHLOSSEN) eingestellt
P4005	PUC3	X		Ausgang 3 auf CLOSED (GESCHLOSSEN) eingestellt	Ausgang 3 auf OPEN (OFFEN) eingestellt
P4005	PUC4		X	Ausgang 4 auf OPEN (OFFEN) eingestellt	Ausgang 4 auf CLOSED (GESCHLOSSEN) eingestellt
P4005	PUC4	X		Ausgang 4 auf CLOSED (GESCHLOSSEN) eingestellt	Ausgang 4 auf OPEN (OFFEN) eingestellt

Die Relaisausgänge können auf "Normalerweise Offen (NO)" oder "Normalerweise Geschlossen (NC)" eingestellt werden. Zur Aktivierung der Schließerfunktion (NO), die werkseitige Einstellung, den Jumper von "C" (Basis) auf "NO" stellen. Für "Normalerweise Geschlossen (NC)", den Jumper von "C" nach "NC" stellen. Die Relaisausgänge können deaktiviert werden, wenn erwünscht, indem der Jumper vertikal platziert wird, vom den "NC" zu den "NO" Kontakten, oder indem der Jumper vollständig entfernt wird.



A - Schließer (Werkseinstellung)

B - Öffner

C- Relais getrennt (Lagerung)

ABBILDUNG 11- JUMPER ZUR RELAISEINSCHALTKONFIGURATION

LEERSEITE

Alstom Grid

Alstom Grid Worldwide Contact Centre

www.alstom.com/grid/contactcentre/

Tel: +44 (0) 1785 250 070

www.alstom.com

